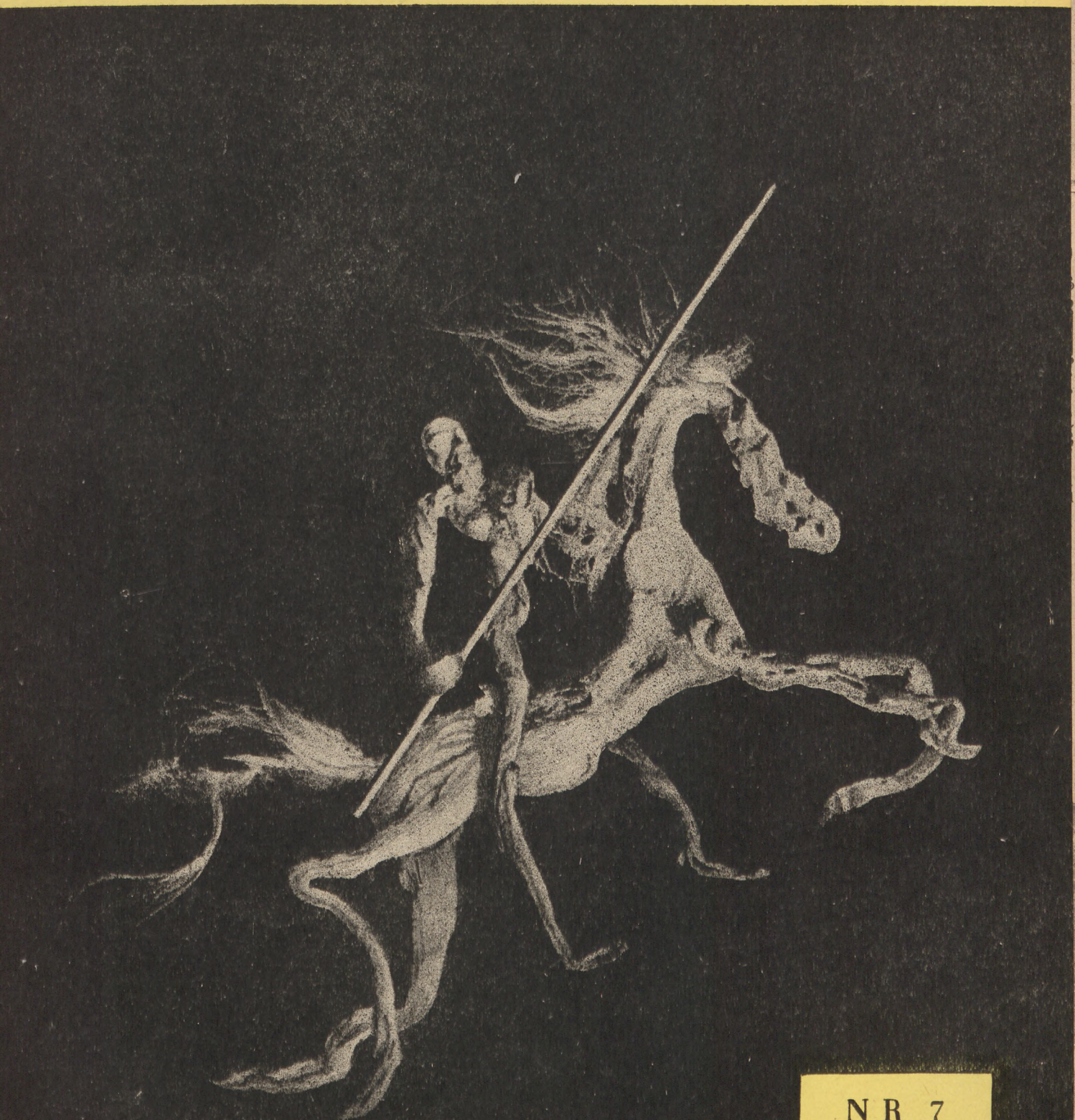
PROBLEMY

MIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY ZAGADNIENIOM WIEDZY I ŻYCIA



NR 7
1949

PROBLEMY

Miesięcznik poświęcony zagadnieniom wiedzy i życia

Rok V 1949 Nr 7 (40)

TREŚĆ

CZTEROWIERSZ NA WARSZTACIE . . . . . **Julian Tuwim** **434**
Z okazji „Roku Puszkinowskiego" zamieszczamy piękne zwierzenia wielkiego poety polskiego, najlepszego tłumacza Puszkina

NAUKA PLUS PRZEMYSŁ RÓWNA SIĘ ROZWÓJ . . . . **Henryk Golański** . . . **443**

O ZWIĄZKU MIĘDZY GEOMETRIĄ A FIZYKĄ . . . . **Leopold Infeld** **450**
(krótka historia z głębokim morałem)

RYWALIZACJA MIĘDZY LABORATORIUM CHEMICZNYM A PRZYRODĄ . . . . . **Mikołaj Zieliński** . . . **455**

KLIMAT POLSKI A KLIMAT ŚWIATA . . . . . **Romuald Gumiński** . . . **458**
Czy Polacy mogą skarżyć się na swój klimat?

PROCESY CZAROWNIC W DAWNEJ POLSCE . . . . . **Bohdan Baranowski** . . **461**
Procesy czarownic stanowią jedną z najbardziej ponurych kart historii Polski XVII i XVIII wieku

ZIEMIA ZŁY ZEGAR . . . . . **Felicjan Kępiński** . . . **468**
Podważamy autorytet najstarszego zegara

NOTATKI INŻYNIERA RADZIECKIEGO . . . . . **Arkadiusz Markin** . . . **472**
O pierwszeństwie w nauce i technice

O MOŻLIWOŚCI PRZEWĘDROWANIA BAKTERII WE WNĘTRZU METEORYTÓW ZAWIERAJĄCYCH ZWIĄZKI ORGANICZNE . . . . . **Stanisław Sierakowski** . **476**
Referat wygłoszony na posiedzeniu PAU dnia 25.X.1948 r.

KATASTROFALNE SKUTKI NIEUMIEJĘTNEJ GOSPODARKI CZŁOWIEKA W PRZYRODZIE . . . . . **Henryk Raabe** **478**

NOTATNIK „PROBLEMÓW" . . . . . **Tadeusz Unkiewicz** . . . **482**
Próby elektrycznego myślenia

CO TO ZA PISMO? . . . . . **Vidimus** **484**

DLACZEGO — JAK? . . . . . **I. Ł.** **486**
Jak określić zapach?

CO PISZĄ INNI?
Nauka a pokój . . . . . **Aleksander Oparin** . . . **489**
Doświadczenia polskie w leczeniu alkoholizmu nowym środkiem uczulającym . . . . . **M.** **491**

NOWOŚCI NAUKOWE
Odkrycie nowego tlenku potasu . . . . . **Józef Hurwic** **492**
Nowy sposób badań przy pomocy wskaźników izotopowych **Marian Rogoziński** . . . **492**
O warkoczach komet . . . . . **Włodzimierz Zonn** . . . **492**

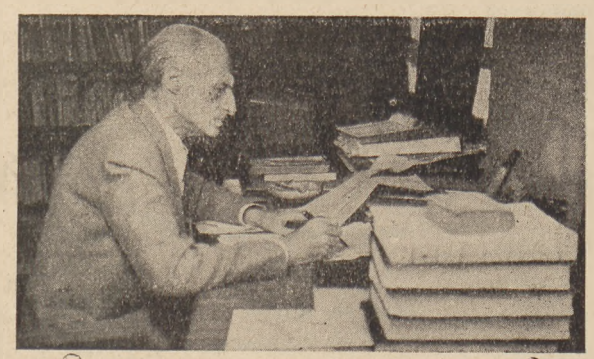
PANOPTICUM I ARCHIWUM KULTURY . . . . . **Julian Tuwim** **494**
Wierszyki albumowe. Savoir - vivre z r. 1660. Warszawskiemu ZOO do archiwum. Recepta. „Second hand". Hierarchia ulic. Kto to? Extra klasa!

ERRARE HUMANUM EST
I Olszewski i Dewar . . . . . **Edmund Kurzyniec** . . . **497**

LISTY I ODPOWIEDZI **499**
Bolesław Zarębski, Warszawa. Inż. A. Winokur, Warszawa. Jerzy Sawicki, Zduńska Wola. Dr H. Maszler, Jönköping (Szwecja). A. Królikowska, Warszawa. T. P. Warszawa. Z. Liszewski, Grudziądz. Alfa. NN, Warszawa. „Kretyn", Warszawa i J. Ł. Wrocław. Z. K. Zgierz

KSIĄŻKI NADESŁANE
T. Wejtkow. Kronika elektryczna . . . . . **W. Z.** **504**

CZTEROWIERSZ NA WARSZTACIE



JULIAN TUWIM

ROZWAŻANIA poniższe są próbą stenograficznego nieomal utrwalenia przebiegu pracy nad przekładem pierwszych czterech wierszy ze wstępu do poematu Puszkina „Rusłan i Ludmiła". Czterowiersz brzmi w oryginale:

U łukomorja dub zjelonyj,
Złataja cep' na dubie tom,
I dniom i noczju kot uczonyj
Wsio chodit po cepi krugom.

Spowiedź ta oddaje dość wiernie proces mego myślenia w czasie pracy i jest, sądzę, ciekawym obrazem metody, jaką się przy tłumaczeniu Puszkina posługuję — metody, jak się na tym przykładzie okazało, fałszywej, gdyż nie udało mi się czterowiersza przełożyć, mimo to pouczającej, bo i z błędów płynie nauka.

*

Objąłem czterowiersz wzrokiem. Znam go od lat chyba trzydziestu na pamięć, a jednak czytam go sobie głośno jeszcze raz. Nie mam żadnych wątpliwości co do rytmu, który chcę wiernie oddać, ani co do obrazu: widzę tę scenę namalowaną w kolorach. Zaczynam przekładać. Cała uwaga skierowana przede wszystkim na „łukomorje". Jest to łuk morza, „arcumaris", więc zatoka. Urocze słowo. Samo przez się, niezależnie od znaczenia: baśniowe, fantastyczne, rzadkie. Nawet zielone, bo „łuk", „mołodoj łuk", to zielona cebulka; „ług" znaczy łąka (i u nas: łęg); wreszcie wspomnienie o świeżo-zielonej okładce jakiegoś ilustrowanego pisma rosyjskiego sprzed wojny pt. „Łukomorje". Wszystkie te skojarzenia są czynnikami urabiającymi przy tłumaczeniu przyszłe oblicze odpowiednika polskiego, i tej podświadomej działalności pojęć czy wyobra-

Z okazji »Roku Puszkinowskiego« zamieszczamy piękne zwierzenia wielkiego poety polskiego, najlepszego tłumacza Puszkina

żeń nie można lekceważyć. Cóż więc zrobić z pięknym „łukomorjem"? Stworzyć nowe słowo? Łukomorze, łękomorze (łęk - łuk) lub zgoła łukomor? Nad łukomorem? Przy łukomorzu? Nie. Wyglądałoby to na pójście po linii najmniejszego oporu, na podejrzaną dosłowność; łukomor zaś zalatuje muchomorem. Sama zatoka nie wystarcza. Jest nazbyt potoczna (Puszkin nie użył słowa „zaliw", oznaczającego zatokę, lecz właśnie niezwykłego, niecodziennego „łukomorja"). Może się znajdzie jaki godny synonim zatoki. Słownik morski Ślaskiego podaje: zaton, buchta, bugaj, wiąg. Ani jedno z nich mi nie odpowiada. „Łukomorje", „łu-ko-mor-je"... Przelatuje przez myśl, jak błyskawica, jakaś łukawica... jakieś łukowisko. Nie. Nie ma takich słów. Mogę je stworzyć, ale nie będzie w nich morza. Zataczam jeszcze kilka łuków i łęków, wreszcie wzdycham, gdyż widzę, że trzeba będzie się z legendarnym „łukomorjem" rozstać. Żegnaj, śliczne słóweczko. Bardzo mi cię żal, ale co robić. Pocieszam się jednym: gdybym pozostał przy ryzykownym łukomorskim nowotworze, początek wiersza brzmiałby: „Przy łukomorzu dąb zielony", a wtedy w wierszu trzecim rąbnąłbym niewątpliwie słowo za słowem: „I dniem i nocą kot uczony", a to mi nie w smak; wygodne wprawdzie, stuprocentowo dosłowne, ale zbyt łatwe. Nie lubię gotowych, przez Puszkina już zrobionych rymów („zjelonyj" — „uczonyj", zielony — uczony). Z wierszem lubię się poborykać, zagrać z nim w szachy, porozbijać go na klocki, pociąć jak

U góry portret Puszkina pędzla O. Kiprenskiego

Obok okładka poematu Puszkina „Rusłan i Ludmiła"

Obraz Ajwazowskiego i Repina „Żegnaj, wolny żywiole!...", przedstawiający Puszkina nad brzegiem Morza Czarnego

kartonową łamigłówkę, a potem dopiero mozolnie, pieczołowicie składać kawałek do kawałka, żeby wszystko przylegało — przemienione, przepolszczone, a przecież, jeżeli nie takie same (bo to niemożliwe), to bliźniacze, a właściwie n i e s k o ń c z e n i e z b l i ż a j ą c e s i ę do ideału doskonałości, czyli ku oryginałowi.

Po tych rozważaniach postanawiam (z wielkim żalem i już speszony), że będzie zatoka. Co przy zatoce? Zielony dąb. Więc: zielony dąb przy zatoce. Niedobrze, nie ma rytmu, brak sylaby. W takim razie: zielony dąbczak przy zatoce. Nie. Dąbczak mi się nie podoba. Błyska rym w trzecim wierszu: noce. I kot uczony dnie i noce. Dobrze. Ale dąbczak — za żadne skarby. Więc co? Wrócić do łukomorza i gotowego rymu: zielony — uczony? O drugiej i czwartej linijce czterowiersza jeszcze nawet nie pomyślałem, a to przecież nowy splot zagadnień i trudności, które, gdy je nawet pokonam, mogą wywrócić budowę pierwszej i trzeciej. Ale o tym później. Tymczasem walczę z „nieprzyjacielem", który się na nieparzystych liniach okopał. Parzyste śpią, ale gdy je piórem obudzę, Bóg raczy wiedzieć z czym wyskoczą. Fantastyczna strategia. Twardo i zdecydowanie postanawiam trzymać się przy zatoce, „dębczaka" zaś wyrwać z korzeniem i — do morza go! Ale jeżeli nie dąb i nie „dąbczak", to co? Przecież w wierszu jest dąb, nie żadne inne drzewo. I tu napływa nowa fala rozmyślań. Przede wszystkim odrzucam takie kuszące kicze i łatwizny, jak: „Na brzegu morza dąb zielony", „Zielony dąb na morskim brzegu", „Zielony

dąb u fal zatoki" (brrr! falzatoki!?) albo — last and least — „Zielony dąb nad morzem rośnie" (...wiośnie, radośnie, rozgłośnie... wstyd i hańba pomyśleć, a cóż dopiero napisać!). Precz! Wszystko do luftu.

Musimy na chwilę wrócić do „łukomorja". Powiedziałem wyżej, że je z a s t ą p i ę zatoką. Ale czasownik „zastąpić" ma przy pracy nad wierszem całkiem inne, głębiej sięgające znaczenie niż w mowie potocznej. W wierszu nie tylko o to chodzi, żeby tzw. „znaczenie" przetłumaczyć. „Łukomorje" było pozycją

(wartością) dźwiękową, kolorystyczną, folklorystyczną. Nie wolno mi rezygnować z tych pierwiastków. Wiersz nie jest treścią mającą formę, lecz wprost przeciwnie, bo po cóż inaczej miałby na świat przychodzić? W tym wypadku wystarczyłoby wybełkotać: „Nad zatoką, proszę pana, stoi zielony dąb, na którym jest złoty łańcuch, a na nim, proszę pana, ciągle chodzi jeden cwany kot". Oto „treść". A wiersz — płynie muzycznie, wznosi się, opada, dźwięczy, gra barwami słów i ukrytymi w nich dźwiękami, rządzi się swoją melo-

dyjną logiką i nieuchwytnymi (zdawałoby się) a przecież matematycznie ścisłymi (gdy już na gotowym przeprowadzić analizę) prawami. Proces twórczości poety jest na pewno podświadomy, ale wyniki jego pracy mogą podlegać badaniom z lancetem i szczypczykami w ręku. Stycholog - specjalista (wierszoznawca, wierszowied) potrafi zawsze odkryć podskórne tkanki ciała poezyjnego i dowieść, czemu poeta w tym właśnie miejscu użył takiego, a nie innego słowa. Ja, budując z polskich cegiełek strofę Puszkina, mogłem zastąpić osobliwe „łukomorje" zwykłą zatoką, ale muszę jakoś p o w e t o w a ć s t r a t y, bo w tym miejscu będzie pusto. Proszę uważać. „Łukomorje" jest: a) wgłębieniem w brzegu morza, wyżłobionym przez fale (to „treść"; już ją mam), lecz jest także b) współżyciem żywych głosek, zespołem dźwięków — i to połączonych w słowo o posmaku mitologicznym, jak tajemnicze drzewo Igdrasil (to „forma", której mi brak). Nastąpić więc musi PRZERZUT: wobec tego że zatokę pozbawiłem niejako „poetyczności", przerzucę tę poetyczność na drzewo—okraszę je urokiem, z którego odarłem wiersz przez wycofanie czarodziejskiego „łukomorja". Gdyby dąb był wyrazem dwusylabowym i nie psuł mi rytmu, zostawiłbym go, oczywiście, bo to mocne, piękne, perunowe, obrzędowe niejako drzewo. Gdyby mu było np. dębiec (ale nie dąbczak, jak o tym wyżej pisałem), wiersz brzmiałby: „Zielony dębiec przy zatoce" i byłoby od bidy jako tako (ciągle mi jednak brak niezastąpionego „łukomorja"!). Ale że on o jedną sylabę za

krótki, więc szukajmy innego drzewa, takiego, co by mi i lukę w rytmie zastąpiło i poetycznie zaszumiało. Bez namysłu: jawor. Jakie będą w tym wypadku zalety jaworu?

Nie tylko jego tradycja romantyczno-sielankowa („pod umówionym jaworem"), nie tylko wspomnienie z zaczarowanego kraju lat dziecinnych („jawor, jawor, jaworowe ludzie") — tak, tak, czytelniku! to wszystko nurtuje w tłumaczu czarodziejskiej baśni o Rusłanie i Ludmile; wszystko to są tajemnicze imponderabilia, które składają się na decyzję w wyborze słowa! — nie tylko, powtarzam, te ukryte głęboko bodźce natury uczuciowej, tworzące a t m o s f e r ę, a u r ę wokół słowa, przyczyniają się do tej dość śmiałej koncepcji zasadzenia nad zatoką (zamiast nad łukomorzem) innego drzewa: jaworu. Są one wprawdzie pierwsze, pierworodne, najbardziej przekonywające, w sedno wizji bijące sugestywną, odruchową mocą. Ale mimo to ważkie są i inne, już na chłodno czynione rozważania. A mianowicie: „Zielony jawor" to mnóstwo piękności. Zestawienie słów, zdawałoby się, arcywytarte, banalne, po stokroć powtarzane, a jednak. Czy jawor od tej zieleni staje się świeższy i jakoś bardziej mokro-błyszczący (zielone i mokro-błyszczące było właśnie zaniechane „łukomorje"), czy zieleń od jaworu — sam nie wiem, ale połączenie ich jarzy mi się w tej chwili żywo i lśniąco (już mi się tak kiedyś jawor jarzył w wierszu „Kalinowe dwory", ale tam na czerwono). Jest w słowie „jawor" coś z samej istoty drzewa (w cerkiewno - słowiańskim „aworow dąb" znaczy jawor); nie potrafiłbym wprawdzie opisać jego wyglądu, anibym go w lesie nie poznał (klon?), ale jest w nim i jar zarosły i rów - parów i murawa — leśne, jarkie, borem tchnące słowo.

Tak więc szumiącym baśniowo zielonym jaworem zastąpię — w swym poczuciu artystycznym — zieleń, świeżość i romantyczność „łukomorja". Lecz to nie wszystko jeszcze. Pisze się to „łukomorje" przez dwa o, ale pierwsze z nich wymawia się po rosyjsku jak a: „łukamorje". Otóż „awor" w jaworze i „amor" w „łukamorju" tworzą dwie równoległe a nieomal identyczne grupy dźwięków, które przez ten paralelizm harmonizują wiersz, z e s t r a j a j ą do pewnego stopnia dwa „instrumenty": trąconą strunę oryginału i jego polskie echo. Czytelnikowi chyba nigdy na myśl nie przyszło, co znawca widzi i słyszy w wierszu i jaka to trudna wiedza, to przekładanie poezji. Wcale nie twierdzę, że tak n a l e ż y widzieć i słyszeć. Rejestruję tylko bieg myśli.

Ale jedźmy dalej, bo to dopiero połowa czterowiersza. Drugą, znacznie trudniejszą, mamy jeszcze przed sobą. Trudniejsza zaś jest dlatego, że w parzystych linijkach w grę wejdą nieszczęsne rymy męskie, oraz dla innych powodów, o których niżej.

Mała ilość słów jednozgłoskowych w polszczyźnie i stałość naszego akcentu (na drugiej od końca sylabie), to istna plaga dla tłumacza. Tłumacz, który pragnie (a zawsze powinien się o to starać) wiernie zachować rytm oryginału, staje zazwyczaj wobec straszliwych trudności i tylko za pomocą chytrych a karkołomnych sztuczek, chwytów, wolt i kombinacyjek udaje mu się doprowadzić budowę strofy do końca. Ile słów musi poprzestawiać, poprzekręcać, pokaleczyć, skurczyć lub wyciągnąć, aby całość ułożyła się w krótkiej koleinie określonego rytmu, godnie połączyła się z poprzednią i następną, spięła się z nimi rymem i mocno stanęła na fundamencie ostatniego wersetu. Zamknięta strofa czterowierszowa jest jak czteropiętrowy dom. Nie wolno mi najwyższego piętra budować z żelaza a najniższego z papieru, bo dom runie. Nie wolno na drugim urządzać stajni a na trzecim salonów reprezentacyjnych, bo to absurd. Nie wolno pierwszego piętra malować na niebiesko a czwartego na czerwono, bo to chaos. Parter nie może być nowoczesny, gdy strych jest gotycki itd. Dom musi być jednolity, prosty, wygodny, z dopływem światła i powietrza.

W naszym domu, budowanym od góry (!), mamy gotową kondygnację, brzmiącą:

Zielony jawor przy zatoce

potem — nic; następnie:

I kot uczony dnie i noce

i znowu nic.

Aby nam się budynek nie zwalił, musimy szybko podeprzeć wyższe piętra dolnymi. Zabieramy się do drugiego i czwartego. Zadanie polega na tym, żeby w dwóch wersetach czterojambowych powiedzieć: a) że na naszym jaworze jest złoty łańcuch, b) że kot ciągle chodzi na łańcuchu dokoła jaworu; przy czym ma to być zrymowane na męsko, tj. zakończone słowami jednozgłoskowymi. Dwie są teraz drogi: albo zacząć szukać rymów, albo zająć się rytmiczną stroną zadania (uczciwiej byłoby mówić stale: metryczną; ale to całkiem inne zagadnienie, na które tu nie miejsce). Z dwóch dróg wybieram trzecią — łączną. Zastanawiam się, która z obu linijek łatwiej podda się spolszczeniu; wtedy postaram się dostosować do niej pozostałe. Od razu widzę, że dolna, ostatnia. „Wsio chodit po cepi krugom": dokoła drzewa chodzi wciąż. Tak, „rytm" niby ten sam, ale ze słów moich nie widać, że kot przywiązany jest łańcuchem do drzewa. Trzeba więc łańcuch wprowadzić. Wciąż na łańcuchu chodzi w krąg. Niedobrze. Po pierwsze: „chodzi w krąg" nie

podoba mi się; po drugie: zlepek sylab chucho jest nieprzyjemny (czyli nie do przyjęcia). Może tak: wciąż chodzi na łańcuchu w krąg. Przykre chu-cho usunięte, ale ordynarne w krąg zostało. Należałoby: w koło, dokoła, ale gdzie to zmieścić? Gdybyż to był nie łańcuch, lecz krótka „cep", jakiś „łańc"! Ho! „Na łańcu wkoło krąży wciąż". Może istnieje jednozgłoskowy synonim łańcucha? Albo dwuzgłoskowy, ale rodzaju żeńskiego? Np. fikcyjna łańca, ta łańca. Wtedy: na łańcy w koło itd. Szukam. Nie ma. Nie założę przecież kotu smyczy. Może nie **na**, lecz **w** łańcuchu? W łańcuchu złotym krąży wciąż. Niedobrze. Pies nie chodzi w smyczy, lecz na smyczy. W obroży — owszem. Prowadzić można zwierzę tylko na pasku, na sznurku, na łańcuchu. To samo z uwiązaniem. Obraz jest taki, że kota uwiązano na łańcuchu — i uwiązany chodzi czy krąży. Wracam więc do niemiłego „w krąg" (obrzydzenie do tego słówka z powodu nadużywania go w piosenkach), godzę się z nim, bo sytuacja zaczyna być coraz trudniejsza. Niech więc tak będzie: wciąż chodzi na łańcuchu w krąg. (Błysk: może „Wciąż krąży na łańcuchu swym"? A rym? Dym? Złym? Pim? Rzym? Krym? Apage!).

Tutaj zniecierpliwiony czytelnik przerywa mi i krzyczy: „Kretynie! A gdzież to powiedziane, że przekład ma być tak niewolniczy, żeby dosłownie słówko za słówkiem przekładać? „Wsio" — wciąż, „chodit" — chodzi, „po" — na, „cepi" — łańcuchu, „krugom" — w krąg! A gdzie fantazja, gdzie słynne licencje poety?"

Odpowiadam czytelnikowi: „Szanowny czytelniku! Kimkolwiek jesteś — lekarzem, adwokatem, kupcem, ministrem, panną na wydaniu, redaktorem czy nauczycielką — tobie pozostawiam przywilej fantazjowania, licencji, marzeń, urojeń, upojeń i innych przywidzeń, jakie łączysz z imieniem poety. My, poeci, chcemy być ściśli, surowi i precyzyjni do ostatnich granic, do maximum możliwości. Folgujemy dopiero w tym momencie, gdy instynkt poczucia mowy ojczystej podszepnie nam, że struna dosłowności jest przeciągnięta i że na skutek tego możemy zgrzeszyć przeciw duchowi języka".

Czytelnik nie daje za wygraną i krzyczy jeszcze głośniej: „Ładna mi dosłowność! Ładna ścisłość! Przecież sam dopiero co zrobiłeś, dla jakichś tam fantazji, jawor z dębu".

Odpowiadam: „Czytelniku, nie krzycz, bo nie znasz się na tym. Jak każdy człowiek ma w uchu tajemniczy aparacik, regulujący poczucie równowagi, tak każdy poeta obdarzony jest jakimś słowomierzem, którego czuła strzałka drgać zaczyna na najdrobniejsze uchybienie. Odruchy jej są niezawodne. Ona to właśnie, ta wskazóweczka, pokazuje, co wolno, a czego nie wolno, gdzie trzeba, a gdzie nie, gdzie można, a gdzie nie należy. Przy „łukomorju" i jaworze wahania jej były szybkie, nerwowe, niespokojne. Tutaj — są minimalne. Strzałka wskazuje na dosłowność. Niestety — krótkotrwałą.

Bo oto ustabilizowałem rzekomo to zdanie: wciąż chodzi na łańcuchu w krąg, czterowiersz ma już trzy kondygnacje:

Zielony jawor przy zatoce
? ? ?
I kot uczony dnie i noce
Wciąż chodzi na łańcuchu w krąg —

— ale cóż, kiedy teraz właśnie zaczyna się tragedia. W krąg. Rym do „w krąg" — i to taki rym, który by mógł zakończyć zdanie, wyrażające po polsku słowa: „złataja cep' na dubie tom". Bo w ogóle to ich jest wyjątkowo dużo: rąk, łąk, sąg, pstrąg, bąk, (krąg — już nie, bo to powtórzenie), zląkł (się), pąk, mąk, drąg i dalszy ciąg. Ale do czego tu przyczepić złoty łańcuch? Teraz dopiero, miły czytelniku, można mówić o fantazjach, licencjach i innych wykrętach! Bo to już mus, konieczność. Chyba, że całą dotychczasową budowę zwalimy i zaczniemy pracę ab ovo. Mam złe przeczucie, że tak będzie. Ale spróbujmy wybrnąć . W głowie stuka: ąg, ąg, ąg... jak gong. Przebłysk głupiej myśli: dać porównanie, że złoty łańcuch na jaworze dźwięczy jak gong. Bardzo złe, sztuczne, za włosy wyciągnięte. A kysz! Zresztą, gdziebym to zmieścił? Na tym jaworze złoty łańcuch brzmiący jak gong. A miejsca jest tylko na słowa: na tym jaworze brzmi jak gong. Łańcuch mi w morzu utonął. Rzucam tam gong na wieczne zatracenie. Wsiąkł. Dobrze mu tak. Ale co dalej? Ąg, ąk, onk... fąk, łąk, brąk, cąk... Hong-Kong... Zaczyna się chińszczyzna. Co raz gorzej. Nie ma co. Trzeba w krąg odrzucić. Przestawiam: w krąg chodzi na łańcuchu wciąż. Wciąż. Zaczynam rymować: mąż, krąż, miąższ. Bardzo się wstydzę, ale przez utrapiony łeb przelatują i takie pomysły, jak: łańcuch wbity w drzewa miąższ... łańcuch złoty lśni jak wąż... Won! Ciąż, drąż, zwiąż (właśnie: zwiąż!), gąsz...cz. Może rymować wciąż i gąszcz? Od bidy może bym jakoś wkręcił złoty łańcuch w gąszcz jaworowych gałęzi... A że to nie pełny rym, lecz tzw. asonans, no to, wyznam ze skruchą, konieczność nieraz zmuszała mnie do popełniania tego grzechu przy tłumaczeniu Puszkina. Bo to grzech — oddawać klasyczne, kryształowe rymy puszkinowskie tymi nowoczesnymi niedobrzmieniami. Więc może by z gąszczem pokombinować? Strzałka zaczyna nerwowo dygotać: w tym miejscu nie wolno. Ale gdyby nawet pozwoliła, jakbym ja w osiem sylab to wpakował? Łańcuch wplątany w jego gąszcz... Zgroza... Jakieś „go - gą" i w ogóle straszne. Łańcuch nie jest już złoty. A jakby było ze złocistym? Złocisty łańcuch

oplótł gąszcz... Kryminał. Na dobrą sprawę łańcuch powinien być szczerozłoty. Złocisty — to przy łańcuchu jak pozłacany. Zresztą, jakie to u Puszkina proste: „złataja cep' na dubie tom" — i jakie u mnie sztuczne. Gąszcz! Precz. Wracam do węża. Lśni jak wąż. Śliniak! Ślimak! Zbrodnia. Wcale nie lśni, tylko po prostu jest. Więc może tak: a na nim łańcuch, złoty wąż; albo: a na nim złoty łańcuch - wąż (że niby kręty, błyszczący...). Nie. Wąż kusi, bo to jego métier, ale ja się skusić nie dam. Chociaż... może by się jeszcze trochę pomęczyć, bo czuję, co mnie czeka, gdy z węża zrezygnuję...: na tym jaworze łańcuch wąż...

— Złoty! — woła Puszkin z zaświatów! — Nie deprecjonuj kosztowności, fuszerze!

— A tak: na drzewie złoty łańcuch-wąż?

Poeta krzywi się i krzyczy: — Czegoś się tego węża uczepił?

— Bo rym! Rym do „wciąż"!

— A ja sobie żadnych wężów nie życzę i wiersza psuć nie pozwolę. Już mi „łukomorje" i dąb sknociłeś.

— Żebym ja Waszej Poetyckiej Mości przekładu „Czatów" nie przypomniał!

— Może nie piękny?

— Owszem, cudowny: ale inny rytm niż u Mickiewicza, a czego Waszej Wspaniałości nigdy nie daruję, to tego, że wojewoda nie jest w przekładzie zdyszany i nie bieży z altany w zamek z wściekłością i trwogą (o czym u nas wie każde dziecko), ale po prostu późną nocą wraca z pochodu i każe służbie milczeć. Aha!

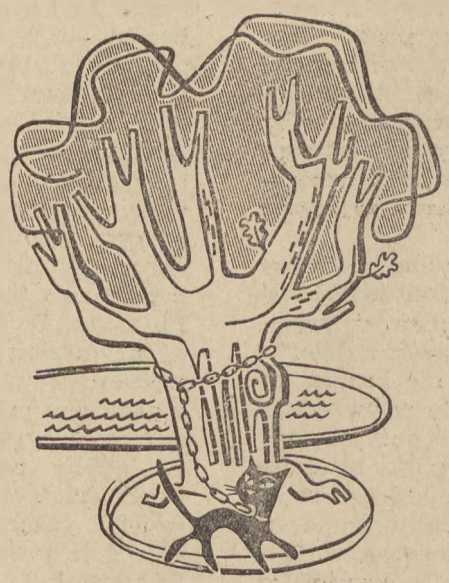
Wielki Aleksander, większy niż Aleksander Wielki, mruknął coś i skrył się za chmury, pozostawiajac mnie nieszczęsnego z moim wężem i wciążem.

*

Gdy się tak zastanowię nad ilością czasu, energii i namiętności, poświęconą dotychczas (bo jeszcze nie gotowy) jednemu czterowierszowi, przychodzi mi na myśl urywek z „Oniegina":

Wysokoj strasti nie imieja
Dlia zwukow żizni nie szczadit',
Nie mog on jamba ot chorieja,
Kak my ni bilis', otliczit'.

Czyli: nie mając wzniosłej pasji nieoszczędzania życia dla dźwięków, nie potrafił, mimo usilne nasze starania, odróżnić jambów od chorejów. Otóż to właśnie: wzniosła pasja, wysoka namiętność: nie szczędzić życia dla dźwięków. Pali nas i spala ten dźwięczny, płomienny, ach! jakże pięknie - nikomu - niepotrzebny trud! Gdzie tajemnica brulionów poetyckich? Skąd ten niepokój, łażenie po pokoju, tarcie palcami czoła i oczu, walenie w stół, długie zapatrzenia, czujne zasłuchania, albo takie łamigłówki i rebusy, przez których gęstwinę przeprowadziłem czytelnika?



Skąd to kreślenie, wymazywanie, poprawianie, zostawianie pustych miejsc na lepszy, bliższy przymiotnik lub czasownik? Manuskrypty poetów aż się roją od wielopiętrowych poprawek. Co to znaczy? Że wspinali się po tych piętrach ku jakiejś prawdzie. Że ta prawda poetycka gdzieś jest, tkwi, istnieje — niewymierna wprawdzie, niewidzialna, ale przeczuwana i przeświecająca.

*

Na powyższy artykuł, wydrukowany niegdyś (w r. 1934) w „Wiadomościach Literackich", odezwało się blisko pół setki osób, śród których tylko trzy zajmowały się literaturą fachowo. Resztę stanowili laicy, amatorzy, miłośnicy poezji, tzw. „szara masa czytelnicza", m. in. lekarz, dwóch adwokatów, dwóch inżynierów, trzech nauczycieli, studentka matematyki, dziennikarz, obywatel ziemski... Dowód to, że zagadnieniami rzemiosła poetyckiego interesują się nie tylko fachowcy. Co zaś najciekawsze, to fakt, że wypowiedzi przeciętnych konsumentów słowa drukowanego okazały się na ogół bardziej „fachowe" i przenikliwe, niż głosy specjalistów. Nadesłane próby tłumaczenia strofy są wprawdzie słabe i żadna z nich nie tylko nie osiągnęła ideału, ale nawet się doń nie zbliżyła, załączone natomiast komentarze przygodnych tłumaczy zasługują na uwagę. Oto kilka spostrzeżeń i gloss, wytykających mi poczynione błędy, nawet jawne grzechy artystyczne i rzeczowe:

„...powinno być nie **kot uczony**, ale raczej kot **zmyślny**, a jeszcze lepiej, choć niestety, nie po polsku, **kot tresowany**"...

*

„...pod względem uczuciowym jawor (ten od Filona) jest może poetyczny, ale brzydko - sentymentalny, wcale nie baśniowy"...

*

„Nie sądzę, aby jakiekolwiek względy mogły us-

prawiedliwić tłumacza zmieniającego dowolnie rzeczowniki (transformacja symbolicznego dębu na mało mówiący, łzawy jawor, w dodatku drzewo wybitnie wyżynne — „Tam na górze jawor stoi"...). W takim bowiem razie można by poprzez zmianę reszty rzeczowników uzyskać dla wiersza zupełnie swoisty koloryt, np.:

Zielona wierzba nad bajorem,
Do wierzby przywiązany sznur,
Na sznurze rankiem i wieczorem
(por. „Powrót taty")
Wciąż chodzi w krąg uczony szczur
(knur, tur).

*

„Doszłam do przekonania, że widocznie u wybitnego poety musiało zajść jakieś chwilowe przyćmienie talentu, jeśli nie mógł od razu z takiego drobiazgu wybrnąć. Można przecież przełożyć to nieomal dosłownie tak:

Koło mierzei dąb zielony,
Złoty łańcuch na dębie tym,
A dniem i nocą kot uczony
Wciąż goni na łańcuchu swym.

Uważam, że słowo „mierzeja" jest lepsze od zatoki i mniej więcej oddaje owo „łukomorje"... Ale można i tak przetłumaczyć, jeżeli koniecznie chodzi o uniknięcie rymu: zielony - uczony:

Dąb przy mierzei stoi modrej,
Na nim łańcucha złoty łęk,
A dniem i nocą kot przemądry
Wciąż chodzi na łańcuchu wkręg."

(Drugi wiersz pierwszego wariantu oczywiście nie do przyjęcia. Łęk i wkręg(?) — chyba żart. Nad „mierzeją" można się zastanowić. A „kot przemądry" — znakomity. P r z y p i s e k m ó j J. T.)

*

„Sens tłumaczenia pańskiego wygląda tak: nad morską zatoką stoi zielony dąb, na którym jest złoty łańcuch, a na nim w dzień i w nocy chodzi cwany kot. Otóż tłumaczenie takie jest błędne. Gdyby ostatni wiersz u Puszkina brzmiał: „wsio chodit **na** cepi krugom", tłumaczenie to byłoby wierne. Jako udowodnienie, przytoczę znane powiedzenie: „U samowo w karmanie wosz na arkanie da błocha na cepi". Obrazowo wygląda pańskie tłumaczenie tak, jak wskazuje rysunek na poprzedniej stronie. Czyli jak gdyby kot chodził wkoło dębu na uwięzi na złotym łańcuchu. Ponieważ jednak ten ostatni wiersz brzmi: „Wsio chodit **po** cepi krugom", tłumaczenie winno mieć sens taki: „Na stojącym nad morską zatoką dębie zawieszony jest złoty łańcuch, po którym wkoło, dzień i noc, chodzi cwany kot". Obrazowo oglądamy to na rysunku zamieszczonym poniżej.

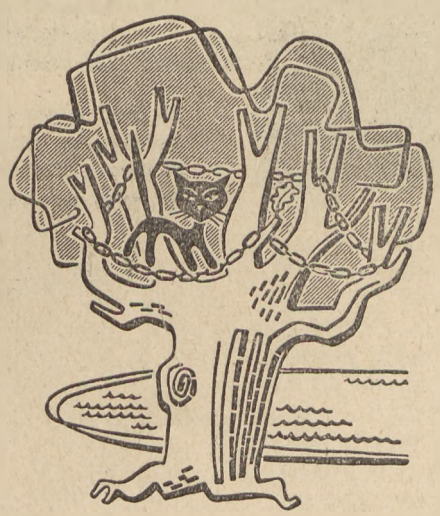
Czyli że kot jest wolny i nie przymocowany do łańcucha. Jako uzasadnienie może służyć początek znanej pieśni rosyjskiej: „Wniż po matuszkie, po Wołgie".

*

Powyższe słuszne wywody uzupełnia sławista prof. Władimir Francew (Praga):

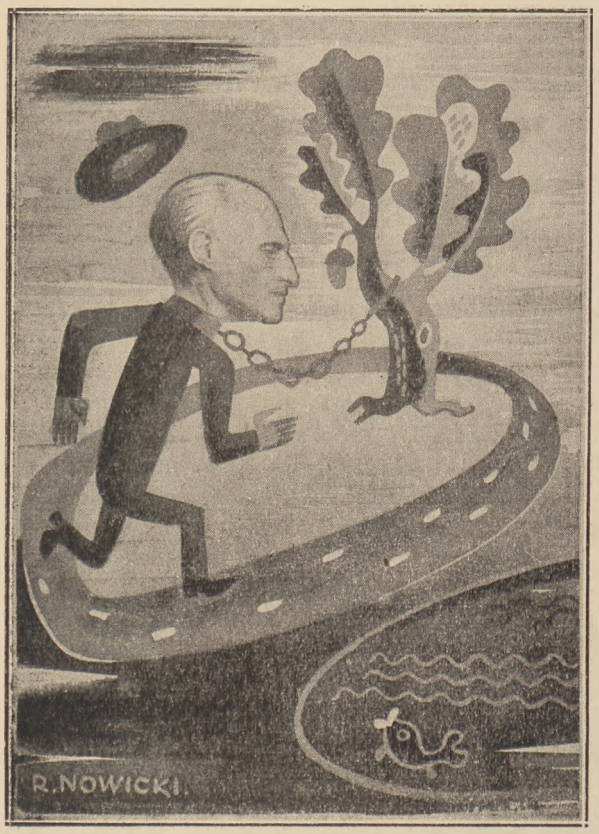
„Puszkin mówi: „złataja cep' na dubie tom"... Pan Tuwim, bez wielkiej potrzeby zastąpiwszy dąb jaworem, tłumaczy: „na naszym jaworze jest złoty łańcuch". Jak mamy rozumieć słowa Puszkina „na dubie"? Czy złoty łańcuch jest umocowany na samym pniu dębu, czy też może leży swobodnie na gałęziach jego, jako wolna złota ścieżka, po której chodzi uczony kot? Bez wątpienia jest to obraz symboliczny. Kot Puszkina najwyraźniej „chodit po cepi krugom", chodzi po łańcuchu. Tuwim wykłada: kot ciągle chodzi na łańcuchu dokoła jaworu (dębu), tj. kota uwiązano na łańcuchu — i uwiązany chodzi czy krąży. Tłumacz jednak natychmiast spostrzega, że kotu nie można nałożyć smyczy, i zapytuje: może nie **na**, lecz **w** łańcuchu? Ale odrzuca i taką redakcję. Złoty łańcuch można by przyjąć w takim razie jako dekorację kota, dystynkcję czy odznaczenie.

Kot chodzi nie na uwięzi i nie w złoty m łańcuchu, lecz swobodnie spaceruje na lewo i na prawo po złotym łańcuchu, jako improwizator pieśni i bajek, które opowiada. Takie wysokie powołanie nie licuje wcale z obrożą i łańcuchem na szyi!



Rosyjscy komentatorzy poematu Puszkina nie zastanawiali się nad tym wierszem prologu. Więcej zajmował on ilustratorów-malarzy. W wydaniu dzieł Puszkina (Wengierowa, I, 595) znajdujemy ilustrację do tych wierszy znakomitego malarza Kramskiego: pod dębem siedzi poeta, obok niego kot, widocznie uwiązany na łańcuchu, który okrąża dąb. To jest zwyczajne pojmowanie słów:

„złoty łańcuch na tym dębie"... Ale obok, na starej litografii ks. Gagarina (na str. 596) poeta (Puszkin) siedzi na skale, a naprzeciwko pod dębem siedzi kot, zupełnie wolny, bez łańcucha i uwięzi. Znana mi jest jeszcze jedna ilustracja w stylu ludowych obrazków (tzw. „łubocznych kartinok") — kot swobodnie spaceruje po łańcuchu rozpostartym na gałęziach dębu. Zdaje się, że p. Tuwim także wolałby położyć złoty łańcuch na gałęzie dębu (jaworu) i puścić kota, aby spacerował po łańcuchu a nie na łańcuchu. „Od bidy może bym jakoś wkręcił złoty łańcuch w gąszcz jaworowych gałęzi" — odczuwa on możność takiego pojęcia słów Puszkina: „na dubie tom". Dalej proponuje warianty: „łańcuch wplatany w jego gąszcz" lub „złocisty łańcuch oplótł gąszcz". Więc łańcuch nie okrąża całego pnia dębu, lecz wznosi się wysoko na gałęziach jego, w koronie drzewa."



*

Nie obeszło się bez satyrycznych wierszyków przeciw tłumaczowi. Cytuję dwa.

Nad brzegiem morza dąb zielony,
Wokoło dębu złoty płotek,
Tuwim się kręci rozdrażniony
I woła: miau, chodź tu kotek.

A kotek mruga i niedosłyszy,
Na Puszkina wciąż się sierdzi.
Za to, że chciał łowić myszy,
Do łańcucha go przytwierdził.

ELEGIA O TUWIMOWSKIEJ METODZIE PRZEKŁADANIA PUSZKINA

Tam przy zatoce dąb zielony,
Złocisty łańcuch okuł mu pień,
A na łańcuchu kot uczony
Bez przerwy krąży w noc i w dzień.

Króciutki, prosty ten czterowiersz
Raz Tuwim skomplikować chciał,
Lecz nic nie zdziałał, bo się dowiesz,
Że rym mu w ucho prztyczka dał.

Daremnie gdzieś nad „łukomorzem"
Za ogon kota ciągnął bard,
Daremnie słowa kroił nożem,
Rozwalił mu się domek z kart.

Próżno się miotał w rymów tańcu,
Spod dębu do jawora lazł:
Sam przykuł szyję swą na „łańcu" ...ch, ch, ch!
— Słów nie chciał szyku zmienić raz...

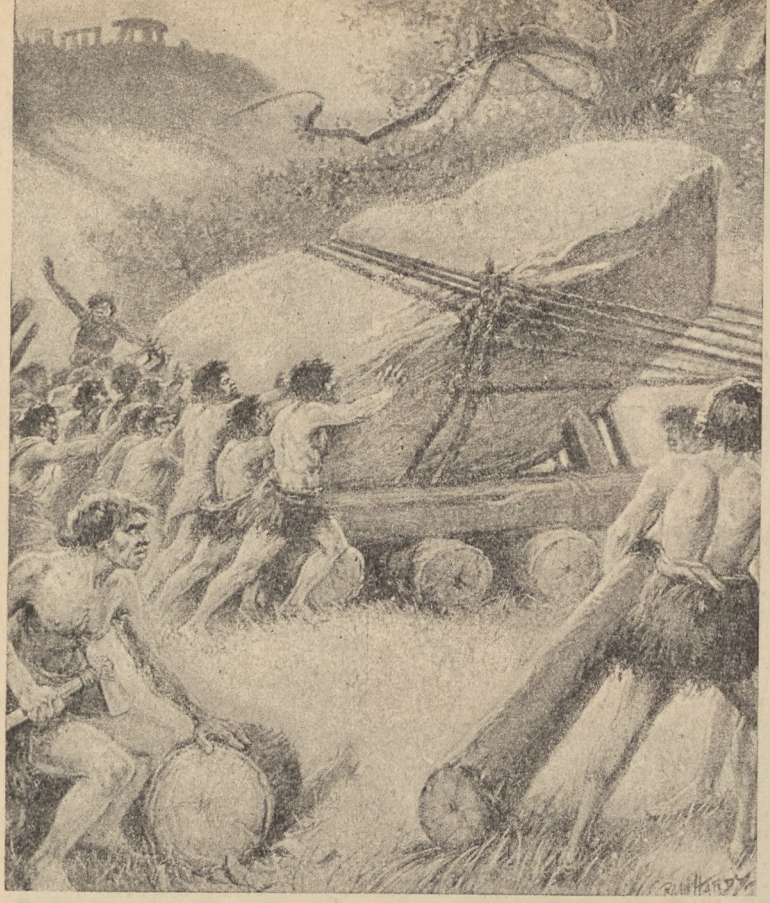
Więc zwinął łańcuch się jak kobra,
Kot, miaucząc, w strachu uciekł hen,
I został tylko dziwny obraz
Dantejskich takich oto scen:

Zielony jawor przy zatoce,
Złocisty na nim łańcuch-wąż,
A biedny Tuwim dni i noce
W krąg na łańcuchu chodzi wciąż...

NAUKA plus PRZEMYSŁ równa się ROZWÓJ

Inż. mgr HENRYK GOLAŃSKI
Podsekretarz stanu

DOBYWANIE złóż z głębi ziemi, eksploatacja surowców roślinnych i zwierzęcych oraz ich przeróbka opierają się na dorobku praktyki latami gromadzonym, na olbrzymiej ilości celowo przeprowadzonych doświadczeń i bogatej literaturze specjalnej. Każdej gałęzi przemysłu odpowiada w dziedzinie nauk przyrodniczych, a jeszcze węziej — technicznych, określona technologia. Składają się na nią wybrane działy nauk podstawowych: matematyki, fizyki, chemii, mechaniki, szeroki zakres wiadomości specjal-



WYNALAZEK, KTÓRY ZAWAŻYŁ NA DZIEJACH LUDZKOŚCI

Skąd przyszedł człowiekowi pomysł koła? Wiele wynalazków odkryła ludziom natura, jednak koncepcja koła była własnym wynalazkiem człowieka. Zaczęło się od podkładania kłody drzewa pod belki przy przesuwaniu ciężkich głazów. Później przyszedł pomysł szprych. Dziś koło ma zastosowanie we wszystkich pojazdach na lądzie, na morzu i w powietrzu. W zamierzchłych czasach pomysł skonstruowania koła zasadniczo zmienił życie człowieka.

nych i encyklopedycznych oraz klasyczny przebieg technologiczny, niejako wzorzec laboratoryjny danego procesu produkcyjnego. Jego warianty realizacyjne—metody—zależą z kolei od rodzaju surowców wyjściowych, użytych do produkcji, od jej rozmiarów, od wydajności procesu, stopnia uszlachetnienia produktu końcowego, wykorzystania produktów ubocznych itp.

Rozwój poszczególnych technologii ma odmienną historię. Jedne z nich — jak włókiennictwo — nagromadziły tysiącletnie doświadczenia, dopiero stosunkowo niedawno ujęte w ramy teorii; inne, jak chemia — zwłaszcza nowoczesna chemia organiczna — rodziły się w laboratoriach badaczy. Przesłanki teoretyczne, opracowane w laboratorium, stwarzały naukowy model procesu.

Doświadczenia w skali laboratoryjnej dawały materiał do zawymiarowania instalacji pół- czy ćwierćtechnicznej. Pomyślne wyniki tu otrzymane, uzupełnione gruntowną ekonomiczną analizą procesu, pozwalały ustalić elementy budowy urządzeń produkcyjnych w skali technicznej. W pracach wydobywczych jak i produkcyjno-przetwórczych występują, często w sposób dominujący, elementy natury gospodarczej. Wyrazem ich wpływu na produkcję jest naukowa organizacja pracy, której zasady służą zarówno powiększeniu produkcji, jak jej potanieniu. Technologia danej gałęzi wytwarzania i naukowa organizacja pracy łącznie wytyczają tor codziennej pracy przemysłu.

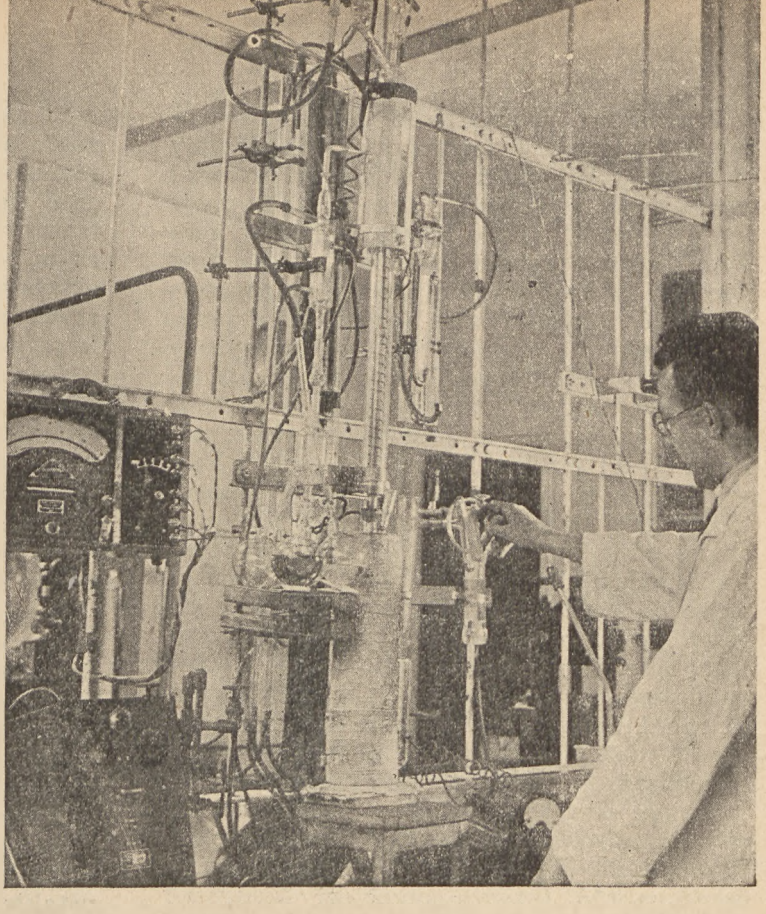
Istota i charakter organizacji i kierownictwa produkcją są — z kolei — funkcją ustroju społecznego. Ograniczymy się do zanotowania tej tezy; jej rozwinięcie wykracza poza ramy artykułu.

Omawiając związki istniejące między przemysłem w dzisiejszym jego stadium rozwoju a naukami przyrodniczymi, musimy podkreślić, iż nie były one u nas ani szerzej omawiane, ani tym bardziej doceniane. Nie zawinił tu brak udziału Polaków w twórczości naukowej z dziedziny przyrodoznawstwa. Wątpliwość taką wystarczy rozproszyć przypomnieniem nazwisk: Śniadeckich, Olszewskiego, Wróblewskiego, Smoluchowskiego, Skłodowskiej-Curie. Również niski stopień uprzemysłowienia naszego kraju w części tylko sprawę wyjaśnia.

PRZYCZYNĄ zatarcia, zamazania żywych twórczych związków istniejących między nauką a przemysłem była nasza przedwojenna struktura polityczno-gospodarcza. Jej wyraz w dziedzinie przemysłu stanowiła wszechwładza trustów i karteli, zresztą obcych narodowo. Dla kapitalistów byliśmy krajem taniej robocizny. W Polsce realizowało się produkcję w jej ostatnim ogniwie — poza kręgiem dociekań badacza, poza eksperymentem wykształconego laboranta, w zasadzie poza biurem konstrukcyjnym.

Tego ogólnego obrazu nie zmienia pomyślny rozwój niektórych gałęzi wytwórczości, np. przemysłu elektrotechnicznego, w okresie międzywojennym.

W dziedzinie rozbudowy systemu powiązań produkcji z nauką byliśmy bez porównania bardziej w tyle za innymi krajami, niż



Centralne laboratoria branżowe oraz instytuty specjalne służą przemysłowi pomocą w rozwiązywaniu zagadnień.

mogłoby to wynikać z zestawienia wyników ilościowych produkcji tej czy innej gałęzi przemysłu. Podstawowe elementy wspomnianego systemu: kadry były u nas kompromitująco szczupłe; warsztaty pracy techniczno-badawczej nieliczne i słabo wyposażone. Ostatnia wojna stan ten jeszcze pogorszyła.

Obok bowiem zniszczeń bezpośrednich, dających się wyrazić liczbami, powstały głębokie straty, o wiele trudniejsze do wyrównania — straty w materiale ludzkim. W okresie 1939 — 1945 Polska Akademia Nauk Technicznych utraciła 34 członków. Najbardziej wartościowa część aparatu technicznobadawczego, technicznego i produkcyjnego załóg fabrycznych doznała strat, które, ostrożnie licząc, przekraczają dla całego przemysłu 30% stanu przedwojennego. Zamknięcie przez okupanta wyższych uczelni, instytucji naukowych, pracowni i bibliotek przecięło drogę kształceniu. Praktyczna likwidacja nauczania na wszystkich poziomach, zarządzona przez Niemców w dużej części zajętych terenów Polski, obniżyła ogólne kwalifikacje siły roboczej. Nawet te fabryki i przedsiębiorstwa przemysłowe, które stosunkowo mniej ucierpiały, utraciły dorobek wielu lat pracy i doświadczeń w postaci dokumentacji technicznej, archiwów laboratoriów, biur konstrukcyjnych i fabrykacyjnych. Toteż równocześnie z uruchomieniem zakładów trzeba było przystąpić do odtwarzania i aktualizacji utraconych dokumentów.

Jeśli uprzytomnimy sobie, obok wspomnianych wyżej strat, fakt, iż w wielu gałęziach przemysłu wśród specjalistów było mało Polaków, zrozumiałą staje się szczupłość przemysłowych sztabów pracy umysłowej po wojnie. Dziś już można powiedzieć, choć trudno w to uwierzyć, że w roku 1946 w zakładach podległych Centralnemu Zarządowi Przemysłu Włókienniczego, zatrudniających w tym czasie ogółem ponad 150 000 ludzi, było dyplomowanych inżynierów włókienników mniej niż palców jednej ręki.

W tych warunkach odtwarzanie dokumentacji technicznej nie mogło być—rzecz jasna — ani szybkie, ani doskonałe. Kolejne etapy stanowiło: wprowadzenie tymczasowych warunków technicznych na wyroby gotowe i korygowanie ich z roku na rok, stopniowe wprowadzanie norm na surowce, półfabrykaty i materiały używane do produkcji.

TAK przygotowane warunki techniczne, uzupełnione odpowiednimi instrukcjami, stały się podstawą działalności aparatu kontroli technicznej przemysłu. Żmudne, wymagające wielkiego nakładu pracy fachowej, czynności nie są w skali całego przemysłu bynajmniej zakończone i w pewnym sensie trwać muszą stale, wobec coraz to rozszerzającego się asortymentu wyrobów poszczególnych przemysłów i coraz wyższych stawianych tym wyrobom wymagań.

Ustalenie jakiegokolwiek warunku na surowiec, materiał do produkcji, detal, podzespół czy wyrób gotowy wymaga określenia metody pomiaru wielkości obranych za charakterystyczne. Trzeba do tego przyrządów, często specjalnych urządzeń — słowem, laboratoriów.

Prawidłowe sporządzenie norm surowcowych i warunków technicznych na wyroby wymaga równoczesnego ustalenia przepisu właściwego wykonania. Przepis taki obejmuje czynności, jakie trzeba podjąć w każdym z ogniw procesu technologicznego, oraz warunki, w których czynności te należy wykonywać. Przygotowanie tego rodzaju przepisu produkcji wymaga współpracy wysoko kwalifikowanych specjalistów, wielu pomiarów, przyrządów i urządzeń — a zatem znowu właściwie wyposażonego laboratorium. Przytłaczająca większość fabryk w Polsce — nawet większych fabryk — laboratoriów takich nigdy nie miała; a gdyby je nawet posiadała, niewiele by z ich wyposażenia po wojnie zostało. Trzeba było, poczynając od węzłowych fabryk poszczególnych gałęzi przemysłu, stworzyć laboratoria przyfabryczne. Brak wykwalifikowanego personelu powodował, że nawet jako tako wyposażone laboratoria fabryczne nie potrafiły wyjść poza stosunkowo proste pomiary sprawdzające, służące potrzebom ruchu. Trudność tę rozwiązywano poprzez tworzenie centralnych laboratoriów branżowych. Tam można było skupiać nieliczne kadry, opracowywać typowe przebiegi kontrolne w fabrykach i instrukcje dla obsady laboratoriów fabrycznych. Tam również koncentrowało się opracowywanie norm i warunków technicznych.

Jednostką wyższego rzędu niż centralne laboratoria są instytuty naukowo-badawcze przemysłu. Instytuty te organizują i prowadzą prace naukowo-badawcze w dziedzinie danej specjalności dla stworzenia podstaw, zarówno teoretycznych jak i praktycznych, nowych działów produkcji lub nowych metod wytwarzania i organizacji pracy. Szereg takich instytutów naukowo-badawczych, powstających w poszczególnych gałęziach przemysłu, został przed rokiem w ramach istniejącego wówczas Ministerstwa Przemysłu i Handlu zgrupowany w ośmiu głównych instytutach naukowo-badawczych: Metalurgii i Odlewnictwa, Mechaniki, Paliw Naturalnych, Chemii Przemysłowej, Włókiennictwa, Elektrotechniki, Lotnictwa, Pracy.

Tych osiem instytutów wraz z dziewiątym, wcześniej już istniejącym Państwowym Instytutem Geologicznym stanowiło kościec organizacji prac naukowo-badawczych przemysłu.

CENTRALNE laboratoria branżowe oraz instytuty specjalne, powiązane w główne instytuty naukowo-badawcze, służyły przemysłowi pomocą w rozwiązywaniu zagadnień, którym nie mogła sprostać obsada fabryk i przedsiębiorstw. Przypominamy sobie ostry głód papieru, jaki zarysował się u nas w r. 1947. Wąskim przekrojem przemysłu papierniczego są i nadal jeszcze — na skutek zniszczeń wojennych — celulozownie. Przed Centralnym Laboratorium Celulozowo-Papierniczym postawiono na rok 1948 zadanie przeeksperymentowania i wdrożenia w największych celulozowniach w kraju lepszego wykorzystania warunków przez zastosowanie przyśpieszonej metody gotowania celulozy, co umożliwiłoby podwyższenie jej produkcji. Wbrew opiniom wielu bardziej zachowawczych specjalistów, doświadczenia uwieńczone zostały pomyślnym wynikiem. Deficyt celulozowy został usunięty i w roku ubiegłym nie odczuwaliśmy już braku papieru na druk książek lub gazet.

Pamiętamy również dobrze, ile złego mówiło się o jakości krajowych żarówek. Badania techniczne wykazały, że zarówno same fabryki żarówek jak huty szkła dostarczające baniek oraz rurek szklanych, prowadzących elektrody, zrobiły wszystko, co w zakresie każdej z tych fabryk było możliwe. Mimo to żarówki były złe. Powołana komisja, pod kierunkiem Głównego Instytutu Elektrotechniki, z udziałem fachowców z przemysłu ustaliła, iż powód najczęściej spotykanych wad żarówek leży w fakcie wzajemnego niedostosowania cech elementów składowych żarówki: głównie bańki i rurek prowadzących elektrody. Produkowane one były w różnych hutach i z różnego zestawu masy szklanej, co nie dawało gwarancji jednakowych cech szkła. Tymczasem warunkiem nienagannej pracy żarówki jest, aby współczynnik rozszerzalności zarówno rurek jak bańki był w szerokich granicach zmian temperatury zmienny w ten sam sposób; inaczej występują w cokole żarówki niewidoczne pęknięcia, którymi wdziera się do wnętrza bańki powietrze. Ustalenia Instytutu Elektrotechniki i przedsięwzięte na ich podstawie środki zaradcze poważnie ograniczyły masowo występujące wady produkowanych żarówek.

Obok usprawnień bieżącej produkcji wspomnieć trzeba pracę laboratoriów i instytutów nad podniesieniem rentowności produkcji przede wszystkim przez celowe wykorzystanie produktów ubocznych. Dzięki współpracy z instytutem badawczym budownictwa (podległym Ministerstwu Odbudowy), przemysł mineralny znalazł zastosowanie dla wielkich hałd nieużytecznego dotąd kamienia, traktowanego jako odpadki w produkcji niektórych kamieniołomów. Badania wykazały, że twardość i ścieralność gromadzonych latami na hałdach odpadków pozwala wykorzystać je dla produkcji grysów — wysokowartościowego materiału do bu-

Szczególnie cennym wynikiem prac Instytutu Chemii Przemysłowej było opracowanie produkcji syntetycznych substancji garbujących.

dowy nawierzchni drogowych. W wyniku więc badań, których koszt wyniósł kilkaset tysięcy złotych, osiągnął przemysł mineralny za jednym zamachem zysk kilkudziesięciu milionów złotych, bo tyle wart jest materiał kamienny nagromadzony na hałdach.

DLA PRZYKŁADU omówimy jeszcze tok prac Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej w roku 1948. Opracowywane w tym okresie tematy można podzielić na trzy grupy. Do pierwszej należą badania obejmujące opracowania laboratoryjne, technologiczne, w szeregu przypadków przygotowanie wstępnego projektu aparatury półtechnicznej lub produkcyjnej, współpraca przy montażu aparatury w fabryce oraz przy uruchomianiu produkcji. Do drugiej należą badania dotyczące usunięcia trudności napotykanych w przemyśle, wykorzystanie produktów ubocznych lub przystosowanie produkcji do nowych surowców. Do trzeciej wreszcie należą porady techniczne lub prace pomocnicze, nie związane z badaniami doświadczalnymi a dotyczące zagadnień technicznych, dokumentacyjnych lub organizacyjnych.

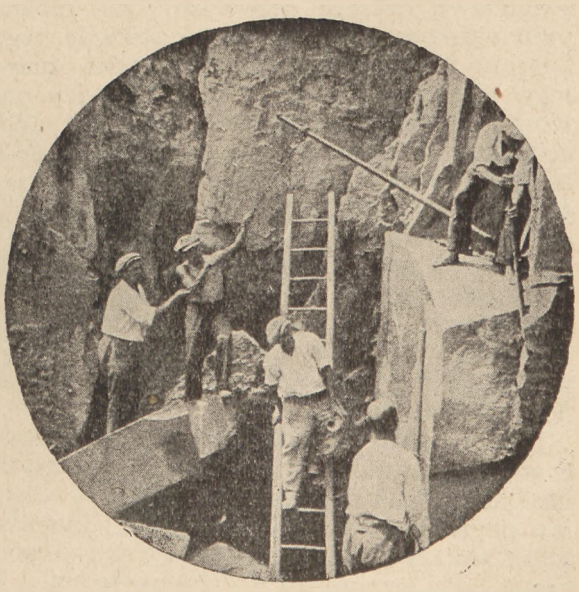
Szczególnie cennym wynikiem prac Instytutu Chemii Przemysłowej było przygotowanie produkcji syntetycznych substancji garbujących. Przemysł garbarski w Polsce opiera się obecnie na imporcie garbników. Stąd zainteresowanie dla możliwości otrzymania produktu syntetycznego, otrzymanego z krajowych surowców. Wstępne wyniki prac wykazały, że jakość skór garbowanych materiałem otrzymanym w laboratorium nie tylko nie ustępuje skórom garbowanym za pomocą importowanych garbników roślinnych, ale w poszczególnych wypadkach nawet je przewyższa. W porozumieniu z przemysłem Instytut przeprowadził systematyczne badania, obejmujące:

a) opracowanie bilansu surowców, osiągalnych na rynku krajowym;
b) dokładne opracowanie synte z w skali laboratoryjnej, a następnie technologicznej;
c) przygotowanie większej partii próbnej dla garbarń;
d) przygotowanie projektu wstępnych instalacji półtechnicznych i produkcyjnych;
e) stałą współpracę przy wykonywaniu aparatury i montażu w fabrykach;
f) współpracę przy przeprowadzaniu produkcji wstępnej oraz przy przeszkolaniu personelu fabrycznego;
g) opracowanie kontroli produkcji i tymczasowych warunków technicznych;
h) współpracę przy uruchomianiu produkcji właściwej.

Produkcję garbników, które nazwano rotaninami, uruchomiono w małej skali w ramach przemysłu skórzanego, a potem w wielkiej fabryce „Rokita" na Śląsku.

Ścisły kontakt między przemysłem a pracownikami naukowymi umożliwia uniknięcie błędów ujawniających się dopiero w toku produkcji. Przykładem służyć tutaj może interesująca i w dalszym ciągu jeszcze szeroko omawiana w prasie fachowej sprawa zastosowania niektórych żywic syntetycznych dla zaoszczędzenia wydatku celulozy przy produkcji papieru oraz wzmocnienia jego wytrzymałości na mokro i na sucho.

Przed dwoma laty byliśmy w Ministerstwie Przemysłu i Handlu zasypywani przez



różne firmy zagraniczne ofertami na zakup licencji z patentów na produkcję pewnych żywic syntetycznych, które jakoby posiadały omówione wyżej własności. Rzecz jasna, iż możliwość zaoszczędzenia około 30% celulozy przy zachowaniu, a nawet polepszeniu wytrzymałości papieru, a tak opiewały oferty, czyniła sprawę atrakcyjną. Informacje ewentualnych dostawców były jednak zbyt optymistyczne, aby można było im wierzyć bez gruntownego sprawdzenia. Sprawę powierzono znowu Centralnemu Laboratorium Celulozowo- Papierniczemu, który w wyniku zebrania obszernej literatury, szeregu konsultacji z placówkami naukowo-badawczymi za granicą, a przede wszystkim w wyniku przez siebie przeprowadzonych prób doświadczeń i pomiarów — stwierdziło, iż użycie wspomnianych żywic przy produkcji papieru może się opłacać w kraju, gdzie są one szczególnie tanie. W naszych warunkach zysk ze stosowania tych żywic (znacznie przesadzony w ofertach) nie pokryłby w żadnych razie nakładów związanych z zakupem żywic. Sedno rzeczy leżało w tym, iż żywice te (melaminowe) były w dużych ilościach używane w okresie wojny przy masowej produkcji samolotów. Kiedy koniunktura się zmieniła, producenci żywic szukali nowych rynków zbytu. Jednym z nich miał być polski przemysł papierniczy.

W bieżącej swej pracy, a zwłaszcza w planach unowocześnienia, rekonstrukcji i rozbudowy naszego przemysłu nie można było ograniczyć się do wykorzystania tego aparatu naukowo-badawczego, jaki przemysł stworzył u siebie. Szczupłe kadry naukowe w Polsce kazały nawiązać ściślejsze kontakty z wyższymi uczelniami. Tak było ze współpracą Zjednoczenia Mechaniki Precyzyjnej z Uniwersytetem Wrocławskim w sprawie obliczenia układów optycznych. Tak było z udziałem profesorów Politechniki Warszawskiej i Łódzkiej w pracach nad polepszeniem otrzymywanego w skali półtechnicznej włókna syntetycznego „steelonu", zbliżonego własnościami do znanego już dość szeroko nylonu.

Nie będziemy mówić tutaj o powszechnie znanym udziale profesorów wyższych uczelni w dziedzinie budownictwa, a chcemy podać przykład interesującej metody, która została zastosowana w wyniku współpracy ludzi przemysłu z uniwersytetami.

W związku z budową gmachów dla organów kierowniczych gospodarki narodowej na Placu 3 Krzyży w Warszawie zachodziła potrzeba przesiedlenia części mieszkańców, zamieszkujących w ruinach domostw na terenie budowy. Ministerstwo Przemysłu i Handlu, prowadzące budowę, uzyskało dla przekwaterowania dom na rogu ul. Żelaznej i Leszna w Warszawie. Po odremontowaniu domu okazało się, iż wzmocniona konstrukcja odbudowanego budynku stwarza zbyt wysokie ciśnienie na podłoże; w takich wypadkach stosuje się znaną metodę zastrzyków cementowych. Z pewnych względów zastosowanie tej metody nie było tu wskazane. Kontakt Ministerstwa Przemysłu i Handlu z ośrodkami wyższych uczelni pozwolił na szybki wybór innej, obiecującej metody.

Nowoczesne prace z zakresu zastosowania zjawisk elektro-kinetycznych w mechanice okruchów skalnych wskazują, że gdy w gruncie wytworzymy pole elektryczne, to woda gruntowa lub atmosferyczna zacznie płynąć w kierunku elektrody ujemnej, powodując odwodnienie części gruntu w zasięgu pola elektrycznego. Jeśli z kolei na miejsce usuniętej wody wprowadzi się pewne substancje chemiczne, które w polu elektrycznym rozejdą się na miejsce wypędzonej wody i łącznie z materiałem gruntowym dadzą trwałe połączenia o znacznej wytrzymałości na ściskanie, osiągnie się praktycznie zeskalenie podłoża. W Polsce specjalistą od zagadnień tego rodzaju jest prof. Romuald Cebertowicz z Instytutu Wodnego przy katedrze hydrauliki Politechniki Gdańskiej. Na zaproszenie Ministerstwa Przemysłu i Handlu prof. Cebertowicz podjął się petryfikacji gruntów pod budynkiem mieszkalnym na ulicy Leszno 77. Przedsięwzięcie zostało w pełni uwieńczone pomyślnym rezultatem *.

Mamy jeszcze za mało danych, aby ten dodatni wynik uogólniać, ale perspektywy zastosowania tej metody wydają się niezmiernie interesujące, zwłaszcza w zakresie regulacji rzek i ustalania wybrzeża morskiego.

Nie ma wątpliwości, że praktyczna potrzeba przemysłu umożliwiła Politechnice Gdańskiej przeprowadzenie eksperymentu, który w jej badaniach stanowił na pewno krok naprzód.

Wzajemne przenikanie się problematyki użytkowej, codziennej pracy przemysłu z

* Prof. Cebertowicz przeprowadził w ostatnich tygodniach powstrzymanie „pełzania" gruntów pod zabytkowym kościołkiem św. Anny przy trasie W — Z w Warszawie.

Fotografia ilustruje słupy, jakie uformowały się wokół elektrod pod fundamentami domu przy ul. Leszno 77 w Warszawie.

problematyką naukową jest na pewno ożywcze dla obydwu dziedzin.

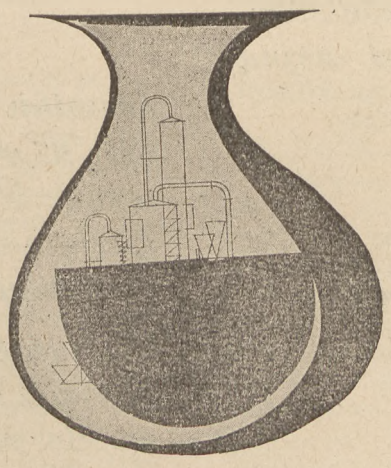
Nieistotne jest przeciwstawianie nauki tak zwanej „czystej" nauce tzw. „stosowanej". Potrzeby życia prowadzą często do najbardziej abstrakcyjnych zagadnień, a najbardziej abstrakcyjne zagadnienia znajdują często nieoczekiwane zastosowania praktyczne. Liczby zespolone, którym Leibniz przypisywał mistyczne niemal własności, są dziś w codziennym zastosowaniu każdego inżyniera elektryka, badającego obwody prądów zmiennych. Funkcje Bessela, które stosunkowo niedawno wydawały się domeną matematyków, są dziś nieodzowne przy rozważaniu teorii i praktyki modulacji, zwłaszcza modulacji częstotliwości. To samo można powiedzieć o tzw. rachunku macierzy w zastosowaniu do obliczenia filtrów elektrycznych.

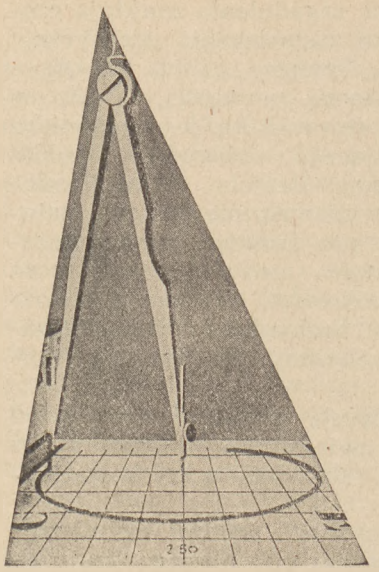
Niechęć niektórych praktyków do badań naukowych, nie związanych z widocznym celem doraźnym, świadczy o krótkowzroczności.

Rozwój przemysłu, postęp techniczny, wzrost sił wytwórczych naszego kraju — a w wyniku nasz postęp i rozwój — będą tym szybsze, im ściślej zespoli się na codzień praca przemysłu z działalnością ośrodków naukowych, zainteresowania inżynierów i techników z dziedziną badań uczonych i na odwrót.

Winniśmy przeto dążyć do stanu, w którym między nauką a przemysłem krążyć będzie nieustający strumień zagadnień i rozwiązań.

Tempo dalszego rozwoju naszego przemysłu uzależnione jest od stopnia jego powiązania z badaniami naukowymi.





O związku między geometrią a fizyką (krótka historia z głębokim morałem)

Dr LEOPOLD INFELD

Autor niniejszego artykułu jest profesorem fizyki teoretycznej na Uniwersytecie w Toronto (Kanada), członkiem Kanadyjskiej Akademii Umiejętności. Wspólnie z Einsteinem napisał książkę pt. »Rozwój fizyki« Jest autorem szeregu książek i prac naukowych z dziedziny teorii względności i mechaniki kwontowej. Prof. Infeld był przed wojną docentem Uniwersytetu we Lwowie. W maju br. odwiedził Warszawę. Artykuł został napisany specjalnie dla »Problemów« podczas pobytu autora w Warszawie.

Fotografowi APF udało się utrwalić na zdjęciu prof. Infelda na tle odbudowanej Dziekanki na Krakowskim Przedmieściu.

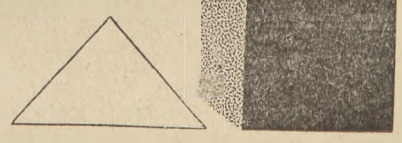
ZDAWAŁOBY się, że geometria i fizyka to dwie różne dziedziny nauki, które nic z sobą wspólnego nie mają. Tak sądzono do niedawna. Jednak nauka współczesna pogląd ten zmieniła. Dzisiaj wiemy, że geometria i fizyka są ściśle ze sobą związane. Chciałbym tutaj w prostych słowach ten związek wyjaśnić.

Uczyliśmy się geometrii w szkole. Pamiętamy, że suma kątów w trójkącie wynosi 180^0, że aby znaleźć obwód koła, należy jego promień pomnożyć przez 2π, że π jest liczbą, którą wypisać możemy z dowolną dokładnością, że wynosi ona 3,14 w przybliżeniu, że nigdy liczby tej do końca wypisać nie potrafimy. Przypomnijmy sobie również tzw. piąty postulat Euklidesa, który nas uczy, że z dowolnego punktu, leżącego poza linią prostą, możemy wykreślić jedną i tylko jedną równoległą do takiej linii, że dwie równoległe nigdy się nie przecinają.

Zacytowałem tutaj tylko jeden postulat i dwa twierdzenia z geometrii Euklidesa. Pytamy się, czy ta geometria oparta na pojęciach pierwotnych, na postulatach, czy ta geometria pełna różnorodnych twierdzeń ma jakieś zastosowanie praktyczne? Nie tylko ma, ale właśnie z tych zagadnień praktycznych wyrosła.

Geometria Euklidesa wyrosła z zagadnienia podziału ziemi nad Nilem w starożytnym Egipcie. Potem powoli, poprzez pracę myślową greckich matematyków zmieniła się w dyscyplinę, w której postulaty są wyraźnie sformułowane, a twierdzenia ściśle udowodnione. Piąty postulat — to jeden z nich i historycznie najważniejszy.

W przedmiotach materialnych widzimy często realizację geometrii Euklidesa. Kwadrat wycięty z drzewa — to w przybliżeniu konkretna realizacja kwadratu geometrii Euklidesa. Uczniom pokazuje się kule, walce, stożki z drzewa — są to wszytko modele, które w przybliżeniu realizują pojęcia Euklidesa; pojęcia te wyrosły z doświadczeń nad konkretnymi bryłami. Tak więc twory geometrii, której uczyliśmy się, znajdujemy w życiu codziennym w postaci brył, przedmiotów materialnych utworzonych z ciał sztywnych.



Formułujemy teraz pytanie zasadnicze: czy geometria Euklidesa jest jedyną możliwą geometrią?

Aż do początku XIX wieku każdy matematyk odpowiedziałby na to pytanie: tak. Dzisiaj wiemy, dzięki rewolucyjnym pracom Łobaczewskiego w Rosji i Bolyai'a na Węgrzech, że jest inaczej. Możemy zbudować ścisłe geometrie odrzucając lub zmieniając piąty postulat Euklidesa. Istnieją geometrie, w których suma kątów w trójkącie może być albo większa, albo mniejsza od 180^0, geometrie, w których obwód koła jest większy lub mniejszy od obwodu koła o tym samym promieniu geometrii Euklidesowej. Krótko mówiąc, obok geometrii Euklidesowej istnieją równie ścisłe, na pewnikach i pojęciach pierwotnych zbudowane, systemy **geometrii nieeuklidesowej.**

Nawet w XIX wieku, gdy prace Łobaczewskiego i Bolyai'a spowodowały rewolucję w naszych pojęciach matematycznych, zdawało się, że w zagadnieniach praktycznych zawsze jednak będziemy stosowali dawne pojęcia geometrii Euklidesowej, że ciała sztywne i twory, które z nich konstruujemy, są zawsze tylko realizacją pojęć geometrii Euklidesowej.

Weźmy przykład szczególny. Wyobraźmy sobie, że zbudowaliśmy ze sztywnych prętów trójkąt. Mierzymy sumę kątów i znajdujemy, że w przybliżeniu suma tych kątów wynosi 180^0. Ale, oczywiście, wszelkie nasze pomiary wykonane być mogą z pewną ograniczoną dokładnością. Dlatego jest możliwe, że w „rzeczywistości" ta suma kątów jest albo nieco mniejsza, albo nieco większa od 180^0, to znaczy, że w „rzeczywistości" ten twór jest realizacją trójkąta nie geometrii Euklidesowej, ale geometrii nieeuklidesowej.

Widzimy na tym przykładzie prostym i prawdę mówiąc z punktu widzenia fizyki współczesnej zbyt płytkim, że może istnieć związek pomiędzy geometrią a doświadczeniem. Aby jednak ten związek głębiej zrozumieć, wyobraźmy sobie historię istot dwuwymiarowych, którą opowiemy w trzech odrębnych rozdziałach.

ROZDZIAŁ PIERWSZY HISTORII O ISTOTACH DWUWYMIAROWYCH.

WYOBRAŹMY sobie istoty myślące i żyjące na dwuwymiarowej płaszczyźnie. Możemy obserwować, a nawet możemy się wzruszać ich akcją, jak to wie każdy, któremu historia filmowa wycisnęła łzy z oczu. Ale nie powinniśmy tego kinowego porównania brać zbyt poważnie. Wyobraźmy sobie ekran nieskończenie wielki, musimy zapomnieć o perspektywie. Nasze istoty dwuwymiarowe są płaskie, mają tylko jeden profil, jak figurki na egipskich freskach. Załóżmy również, że mają one mózg i działają zgodnie z własną wolą. Dla nich owa dwuwymiarowa płaszczyzna będzie tym, czym trójwymiarowa przestrzeń jest dla nas. Jeżeli te dwuwymiarowe stworzenia są inteligentne, to z czasem rozwiną one znajomość geometrii Euklidesowej, tj. tej samej geometrii, której uczyliśmy się w szkole.

Skoro raz rozpoczną wędrówkę wzdłuż linii prostej, to nigdy nie wrócą do punktu wyjścia. Dwie linie równoległe nigdy się nie przetną, a obwód koła będzie równy 2π pomnożone przez promień tego koła. Możemy sobie nawet wyobrazić, że te stworzenia będą miały pewien prymitywny rodzaj fizyki. Możliwe, że eksperymentowałyby one promieniami świetlnymi, że rozwinęłyby pojęcie czasu, możliwe nawet, że udałoby im się wykazać doświadczeniem, że prędkość światła, tak jak w naszej trójwymiarowej przestrzeni, wynosi 300 000 km na sekundę.

Wybitny matematyk rosyjski, Mikołaj Łobaczewski, twórca jednej z geometrii nieeuklidesowych.

ROZDZIAŁ DRUGI
HISTORII O ISTOTACH DWUWYMIAROWYCH

WYOBRAŹMY sobie teraz, że gdy wszystkie owe dwuwymiarowe istoty spały, ktoś je przeniósł na powierzchnię kuli, powiedzmy na powierzchnię bardzo wielkiej kuli. Co rozumiemy przez powiedzenie „bardzo wielkiej" kuli? Rozumiemy przez to, że w pierwszym okresie po zbudzeniu owe stworzenia nie wyśledziły żadnej zmiany. Ich środki komunikacyjne nie były dostatecznie rozwinięte, aby odkryć, że gdy raz rozpoczną wędrówkę prosto przed siebie, to muszą wrócić do punktu swego startu. Gdy narysują małe koło, nie zauważą, że jego obwód jest nieco mniejszy niż 2π pomnożone przez promień tego koła. Ale gdy pokolenia dwuwymiarowych stworzeń będą się rodziły i umierały, gdy ich nauka i technika udoskonali się coraz bardziej, to istoty te zwątpią w słuszność odziedziczonej geometrii Euklidesowej. Dojdą do przekonania, że jest bardziej wygodne i bardziej zgodne z ich obserwacjami użycie nie geometrii Euklidesowej na płaszczyźnie, ale geometrii nieeuklidesowej kuli. Przez pewien czas bardziej konserwatywny element tego społeczeństwa będzie przeciwstawiał się inowacjom i może nawet spali na dwuwymiarowym ogniu zwolenników geometrii nieeuklidesowej. Te konserwatywne istoty powiedzą, że używane sztaby sztywne nie były dostatecznie sztywne, że były pewne różnice w temperaturze, że się te sztaby krzywiły i zmieniały długość i że te zmiany fizyczne są odpowiedzialne za pozorne niepowodzenia geometrii Euklidesowej. Ale ostatecznie nauka, jak zawsze, zwycięży i w tej walce. Powoli wszyscy mieszkańcy dwuwymiarowej kuli przekonają się, że jest znacznie wygodniejsze użycie geometrii kuli. A więc nauczą się, że linia „prosta" (tzn. dla ciebie, który jesteś stworzeniem trójwymiarowym, wielkie koło) jest zawsze zamknięta, że promień świetlny wysłany z dowolnego punktu wraca do swego punktu wyjścia. Sformułują oni to ostatnie twierdzenie, mimo że nie mogą podróżować naokoło swego świata, nawet jeśli 100 pokoleń urodzi się, umrze i urodzi się znowu, zanim znajdą drogę eksperymentów, że promień światła wraca do punktu wyjścia.

Wyprowadzą ten wniosek z tego, że w ich sąsiedztwie geometria nieeuklidesowa opisuje zjawiska lepiej, bardziej ekonomicznie aniżeli stara geometria Euklidesowa. W ten to sposób wielka rewolucja naukowa wy-

buchnie i zwycięży w umysłach owych dwuwymiarowych stworzeń.

Ta historia nie jest tak fantastyczna, jak to się wydaje. Istotnie, niektóre jej rysy charakterystyczne przypominają nam historię poznania naszej Ziemi i odkrycia jej kulistego kształtu.

ROZDZIAŁ TRZECI HISTORII O ISTOTACH DWUWYMIAROWYCH

ZNOWU wyobraźmy sobie nagłą zmianę. Znowu coś nagle się stało, gdy te dwuwymiarowe stworzenia spały. Tym razem załóżmy zmianę nie w dziedzinie geometrii, lecz w dziedzinie fizyki, chociaż wiemy już, że nie ma sensu wprowadzać wyraźnego podziału pomiędzy geometrią a fizyką. Wyobraźmy sobie na tej kuli dwa przeciwne punkty, które będziemy nazywali biegunem północnym i południowym. Temperatura, która była na kuli przedtem wszędzie jednakowa, uległa nagłej zmianie. Jest zimno na biegunach, cieplej z dala od nich, a równik jest linią, gdzie temperatura jest najwyższa. Załóżmy, że na biegunach jest tak zimno, że panuje tam temperatura zera bezwzględnego, to znaczy, zakładamy, iż wymiary tych żyjących stworzeń i wymiary sztywnych sztab zmierzają do zera, gdy te stworzenia podróżując w kierunku biegunów stają się coraz to mniejsze, tak samo ich kroki coraz się zmniejszają.

Chociaż owe istoty mogą podróżować wzdłuż równika albo wzdłuż jakiegokolwiek równoleżnika, to jednak nigdy nie osiągną biegunów. Podróżując wokoło równoleżników stwierdzą, gdy rozkład temperatury będzie odpowiednio dobrany, że każdy taki okrąg koła jest tak samo długi jak równik, dlatego, bo ich sztaby i ich wymiary zmniejszyły się odpowiednio. Równoleżnik jest mniejszy od równika, ale w tym samym stosunku zmniejszyły się wymiary owych istot i wymiary ich sztab.

A więc nasze inteligentne dwuwymiarowe istoty znalazły się w zupełnie nowej sytuacji. I oto mają dwa sposoby dostosowania nauki do tego zmiennego świata.

Jeżeli ich dwuwymiarowe ciała nie są wrażliwe na zmiany temperatury, to istoty te mogą założyć teraz, że nie żyją na płaszczyźnie, że nie żyją na kuli, ale na powierzchni nieskończonego walca. Będzie on dla nich nieskończony, ponieważ nigdy nie osiągną końca, podróżując na północ czy na południe. Ale ten walec będzie skończony, gdy będą podróżować wzdłuż równoległych kół i wszystkie te koła będą miały te same obwody, bo owe istoty nic nie wiedzą o zmianie skali, którą zauważyliśmy patrząc na ich kulę z wygodnego stanowiska trójwymiarowych istot, żyjących w trójwymiarowej przestrzeni.

Jednakże jeżeli te dwuwymiarowe istoty są wrażliwe na ciepło i zimno, to może być dla nich wygodniejsze założenie, że ciągle jeszcze żyją na kuli i że na tej kuli są dwa osobliwe punkty, których nigdy nie osiągną, ponieważ panuje tam temperatura bezwzględnego zera.

Nie wiem, co te dwuwymiarowe istoty wybiorą. Zależeć to będzie od wielu okoliczności, których nie chcę analizować. Możliwe, że ich społeczeństwo podzieli się na dwie części z dwoma przeciwnymi teoriami i może nawet rozpoczną dwuwymiarową wojnę atomową pomiędzy tymi dwiema filozofiami.

MORAŁ

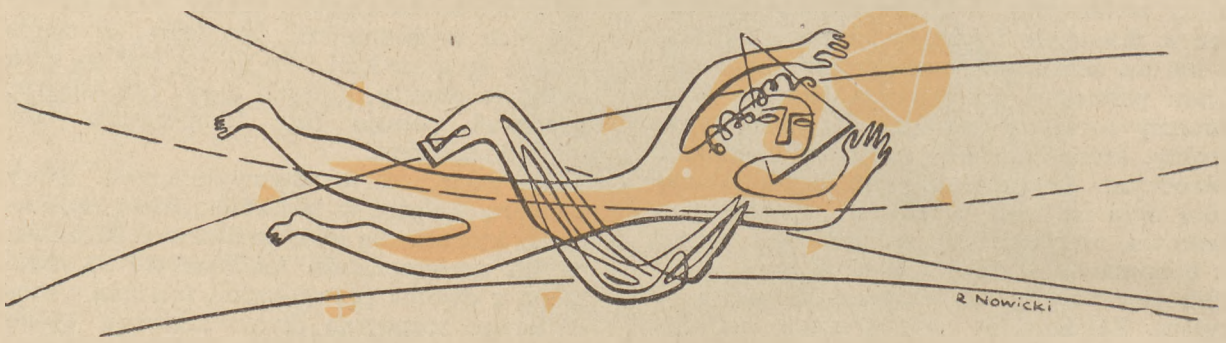
NASZA historia, opowiedziana tutaj w trzech rozdziałach, ma głęboki morał. Wskazuje ona, jak ściśle fizyka łączy się z geometrią. Zapamiętajmy sobie, że dwuwymiarowe stworzenia mają wybór, mogą założyć różnicę w temperaturze i geometrię kuli lub też mogą założyć, że nie ma różnic temperatur i że geometria jest geometrią na walcu (tzn. właściwie geometrią Euklidesową).

My, stworzenia trójwymiarowe, w trójwymiarowej przestrzeni — jesteśmy w podobnej sytuacji. Oto nauka, wypływająca z tzw. teorii względności ogólnej, sformułowanej przez Einsteina. Musimy obecnie uważać geometrię i fizykę za **jeden** system.

Nasze zagadnienie naukowe — to sformułowanie takiego systemu, który jest najbardziej zgodny i najbardziej wygodny dla opisu zjawisk natury. System jest dobry, jeżeli w prosty i ekonomiczny sposób tłumaczy stare zjawiska i przewiduje nowe.

Rewolucja w nauce współczesnej, dokonana przez prace Einsteina, wykazała, że formułujemy logicznie prostszy system fizyki, jeżeli założymy, że geometria nasza jest nieeuklidesowa. Geometrię naszego świata kształtują masy ciał niebieskich i ich prędkości.

Starałem się tutaj oświetlić tylko jedną fazę tzw. teorii względności Einsteina, tzn. związek geometrii z doświadczeniem. Ale pamiętajmy, że ostateczną instancją dla wszystkich teorii naukowych, instancją, od której nie ma odwołania, jest doświadczenie i obserwacja. Teoria względności ogólna, dla której tło geometryczne jest nieeuklidesowe, jest nie tylko logicznie prostsza od dawnej teorii newtonowskiej, lecz w przypadkach, gdy wnioski teorii względności są sprzeczne z dawnymi wnioskami teorii Newtona, doświadczenie i obserwacja rozstrzygnęły na korzyść teorii względności. Jej siła leży zarówno w logicznej prostocie, w rewizji zasadniczych pojęć nauki jak i w jej zgodności z doświadczeniem.



CZYTELNICY KOMPLETUJĄ „PROBLEMY"

Bellotti Julian, Cieszyn, WSGW, poszukuje nr 1, 2, 4/1946.

Państwowa Centralna Biblioteka Pedagogiczna w Olsztynie, ul. Pieniężnego 3a, zamieni nr 6/1946, nr 8—9/1947 i 5/1948 na nr 1/1947 r.

Iseppy Adam, Kraków, Grottgera Boczna 9/9, poszukuje nr 1/1945, 1, 2, 3, 4, 5/1946 oraz 1, 2, 3/1947, w zamian odstąpi nr 7, 8, 9/1946 oraz 5, 8—9/1947.

Jaworski Stanisław, Płoszków, p. Radomsko, dokupi nr 1/1945, 1, 2, 3, 4, 5, 6/1946, 1, 2, 3, 4, 6—7/1947, nr 1/1949.

Karpińska Grażyna, Łódź, ul. Wólczańska 4 m. 4, poszukuje nr 2/1947, natomiast odstąpi nr 7, 9/1946 oraz nr 4/1947.

Kneblowski Jan, Jelenia Góra, ul. W. Pola 2 m. 5, poszukuje nr 1/1945, nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8/1946, natomiast odstąpi nr 5/1947.

Kostrzewa Eugeniusz, Sosnowiec, ul. Dziewicza 8, poszukuje nr 1/1945, 1, 2, 3, 4, 5, 6/1946 oraz nr 1, 2, 4, 6-7/1947.

Lessman Jerzy, Łódź, ul. Mielczarskiego 8 m. 4, poszukuje nr 1/1945, 1, 2, 4, 5/1946 oraz nr 1, 2/1947, w zamian odstąpi nr 6/1946, 3/1947.

Inż. Lipiński Julian, Kraków, ul. Sarego 24/5, poszukuje nr 1/1945, nr 1, 2, 3, 4, 5, 6/1946 oraz nr 1, 2, 3, 6—7/1947.

Mackiewicz Ferdynand, Gdańsk 9, ul. Podmiejska 12—4, poszukuje nr 1, 2, 3, 4/1947.

Pietrasz Wilhelm, Katowice, ul. Kościuszki 31 a, poszukuje nr 1/1945, nr 1, 2, 3, 4, 5, 6/1946 oraz nr 1, 2, 3, 4, 6, 7/1947.

Mgr Skrabalak Aleksander, Szczecin, ul. Juranda 23 b, m. 11, poszukuje nr 1/1945, nr 1, 3, 5/1946.

Mgr Sułkowski Andrzej, Kraków, ul. Serenofenna 3 m. 11, poszukuje nr 1/1945, oraz 5/1946, w zamian odstąpi nr 1/1946 oraz 1/1947.

Wojtyłowa Jadwiga, Bytom, Plac Słowiański 9/1, odstąpi nr 1/1945, 2, 3, 7/1946 w zamian za nr 4, 6/1946,

Ziętek Wacław, Inowrocław, ul. św. Ducha 10, poszukuje brakujących mu nr 1, 2, 3/1947.

Szubert Jerzy, Kraków, Osiedle Oficerskie, ul. Orląt 16, poszukuje nr 1, 2, 3/1947, w zamian odstąpi nr 1/1949.

Wanatowicz Ludwik, Mielec, ul. Wolności 810, woj. Rzeszów, zamieni nr 6/1946 i nr 4/1947 na nr 1/1945:

Biblioteka „Społem", Warszawa, ul Grażyny 13, zamieni nr 2, 3, 5/1946 na brakujące do kompletu numery 2, 6, 7/1947.

Mucha Natalia, Ministerstwo Spraw Zagranicznych, Warszawa, Al. I Armii 23, poszukuje dla skompletowania roczników: 3 egz. nr 6/1946, 2 egz. nr 2/1947, 3 egz. nr 3/1947, 2 egz. nr 4/1947, 2 egz. nr 6/1947, 2 egz nr. 7/1947, w zamian odstąpi: 2 egz. nr 1/1945, 2 egz. nr 2/1946, 3 egz. nr 3/1946, 1 egz. nr 4/1946, 2 egz. nr 1/1947.

Jastrzębski Marian R., Szczecin, Królowej Jadwigi 43 m. 6, poszukuje nr 1/1945, nr 2, 3, 4, 5/1946, oraz nr 6, 7/1947, w zamian odstąpi nr 1/1949.

Czerwiński Czesław, Warszawa, ul. Chmielna 102 m. 5A, poszukuje nr 3/1946:

Jan Kwasik, Kraków, ul. Topolowa 32 m. 6, odstąpi nr 4/1947.

Łapiński Z. A., Gdańsk-Oliwa, ul. Liczmańskiego 6—3, odstąpi pełne roczniki 1946, 1947, 1948 oraz bieżące numery 1949.

Tatarkiewicz St., Poznań, ul. Matejki 56/9, odstąpi pełny komplet roczników „Problemów", licząc po zł. 100 za zeszyt.

RYWALIZACJA MIĘDZY LABORATORIUM CHEMICZNYM A PRZYRODĄ

MIKOŁAJ ZIELIŃSKI

laureat nagrody im. Stalina, członek Akademii Umiejętności ZSRR, członek honorowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego

JEŻELI już Łomonosow miał prawo zawołać: „Szeroko rozpościera Chemia ręce nad sprawami ludzkimi!" — to tym bardziej w naszych czasach chemia, zjednoczona z fizyką, stanowi bez wątpienia jeden z głównych czynników dalszego rozwoju techniki.

Nadzieje, jakie chemik wiąże z przyszłością swojej nauki, są niezmiernie ponętne i silnie działają na naszą wyobraźnię. Nie ma tu zupełnie potrzeby kreślenia jakichś fantastycznych obrazów. Wiele nowych i niezwykłych osiągnięć ma już do zanotowania nasza dzisiejsza praca, a jeśli prześledzimy jej możliwe przedłużenie, otworzy się przed nami wspaniała perspektywa gigantycznego przekształcenia przyrody przez siły nauki i pracy.

Chemia w naszych czasach rozwija się bajecznie szybko. Gdy w ostatnim dziesięcioleciu ubiegłego stulecia w laboratorium chemicznym Uniwersytetu Moskiewskiego zaczęliśmy badać skład i charaker różnych odmian ropy naftowej, budowa skomplikowanych węglowodorów była jeszcze osłonięta nieprzeniknioną tajemnicą. Stopniowo odsłaniając tę tajemnicę, chemicy umożliwiali technice w sposób coraz bardziej giętki i różnorodny przerabiać ropę i wydobywać z niej najrozmaitsze paliwa i oleje smarowe.

Dotąd chemia ropy naftowej główne swoje zadanie wciąż jeszcze widzi w zasilaniu samochodów, samolotów, silników odrzutowych itp. Mamy jednak nadzieję, że fizyka atomowa podaruje technice nowe potężne źródła energii, ropa zaś naftowa, węgiel, gaz ziemny przejdą całkowicie we władanie chemików, jako surowiec do wytwarzania nowych substancji o nowych własnościach, jakich nie posiadają substancje naturalne. Nic w przyrodzie nie przypomina mas plastycznych, z których sporządza się zarówno przezroczyste pancerze jak i najbardziej wytrzymałe koła zębate dla mechanizmów. Kauczuk syntetyczny, w wynalezieniu którego pierwszeństwo należy do uczonych rosyjskich, przewyższa pod wieloma względami kauczuk naturalny. Można na przykład wytwarzać kauczuk syntetyczny wytrzymały na niskie temperatury i niepalny. Sztuczne włókno jest bardziej wytrzymałe od naturalnego jedwabiu. Współzawodnictwo między laboratorium a przyrodą osiągnęło niesłychane rozmiary, wyniki zaś tego współza-

wodnictwa świadczą raczej o wyższości laboratorium.

Stworzenie rozmaitych mas plastycznych wprowadza nas w niezmiernie ciekawą dziedzinę chemii cząsteczek-olbrzymów, wydłużonych i pierścieniowych skomplikowanych budowli atomowych. Rodzi się zupełnie nowa technologia produkcji części maszyn, przedmiotów codziennego użytku itd. Zamiast marnowania wysiłku na ścinanie zbędnego materiału przy obróbce odlewów, technicy uzbrojeni w chemię będą odlewali i wytłaczali gotowe formy żądanych przedmiotów z dowolną dokładnością. Rokuje to olbrzymi wzrost wydajności pracy w przemyśle.

CHEMIA organiczna daleko już wykroczyła poza ramy swojej nazwy, która pochodzi od pierwszych prób rozwiązania chemicznymi metodami zagadki życia. Przeżywa ona okres burzliwego rozwoju we wszystkich

Autor artykułu. Jak widzimy z fotografii, wybitny uczony kocha nie tylko chemię, lecz i dzieci.

dziedzinach. Chemia węgla przybliża się już do urzeczywistnienia namiętnych dążeń badaczy — do poznania i odtworzenia skomplikowanej struktury białka. W naszych oczach powstaje jednocześnie nowa chemia organiczna, która buduje swój gmach nie na wypróbowanym fundamencie węgla, lecz na gruncie najbardziej rozpowszechnionego w przyrodzie pierwiastka — krzemu. W obecnych czasach krzem przewędrował już z królestwa chemii nieorganicznej do ruchliwych połączeń typu węglowodorów. W nauce i technice odwrócono nową barwną kartę. Znamy już masy plastyczne zawierające związki krzemu; wytrzymują one działanie wysokiej temperatury burzącej subtelne cząsteczki węglowodorów. Uzwojenia maszyn elektrycznych z izolacją krzemoorganiczną mogą bez ujemnych skutków bardzo silnie się ogrzewać. Obiecuje to wielki wzrost mocy i wytrzymałości urządzeń elektrycznych. Rewolucja chemii pociąga za sobą rewolucję w budowie maszyn.

Chemicy nie mogą przejść obojętnie wobec wniosków postępowej teorii Miczurina. Wysuwanym przez jej przeciwników pojęciom „wiecznej" i „niezmiennej" substancji dziedzicznej przeczy całe nasze doświadczenie naukowe. Istotnie, czyż chemik może uwierzyć, że przyroda zbudowana jest na podobieństwo sztywnego szkieletu, w którym nic nie może być zmienione lub przesunięte? Czyż nieznaczne zmiany cząsteczek substancji organicznej nie zmieniają w sposób zasadniczy jej własności? Czyż nie korzystamy z tego przy leczeniu chorób i w rolnictwie? W ciągu ostatnich lat chemiczne metody leczenia chorób znajdują coraz szersze rozpowszechnienie. Część środków leczniczych czerpiemy bezpośrednio z przyrody. Liczne jednak wytwarzamy w laboratorium. Wiele nowego wyjaśniło nam poznanie mechanizmu działania różnych środków leczniczych na żywe ustroje. Penicylina pod względem swojego charakteru chemicznego podobna jest do pewnych witamin niezbędnych dla działalności życiowej bakterii. Wchodzi ona na miejsce tych witamin, lecz ich nie zastępuje. I bakterie giną od swoistej „awitaminozy"... Mamy prawo oczekiwać, iż w najbliższej przyszłości będziemy świadkami nowych sukcesów na tej obiecującej drodze.

Bardzo często chemicy i lekarze na ślepo próbują działania różnych preparatów chemicznych na mikroby, tkanki itd. Stoi przed nami zadanie pogłębionego badania wymiany materii w żywych ustrojach. Subtelne oddziaływanie chemiczne na tę wymianę wiele obiecuje w dziedzinie lecznictwa. Można będzie prawdopodobnie dobrać do każdego rodzaju drobnoustrojów chorobotwórczych substancje, które byłyby przez nie chętnie pobierane, a które jednocześnie byłyby dla nich trucizną i przyczyniały się do ich śmierci, nie szkodząc ustrojowi człowieka.

ZUPEŁNIE niedawno uczeni radzieccy odkryli chemiczne „regulatory" procesów życiowych. Zbadali również ich działanie.

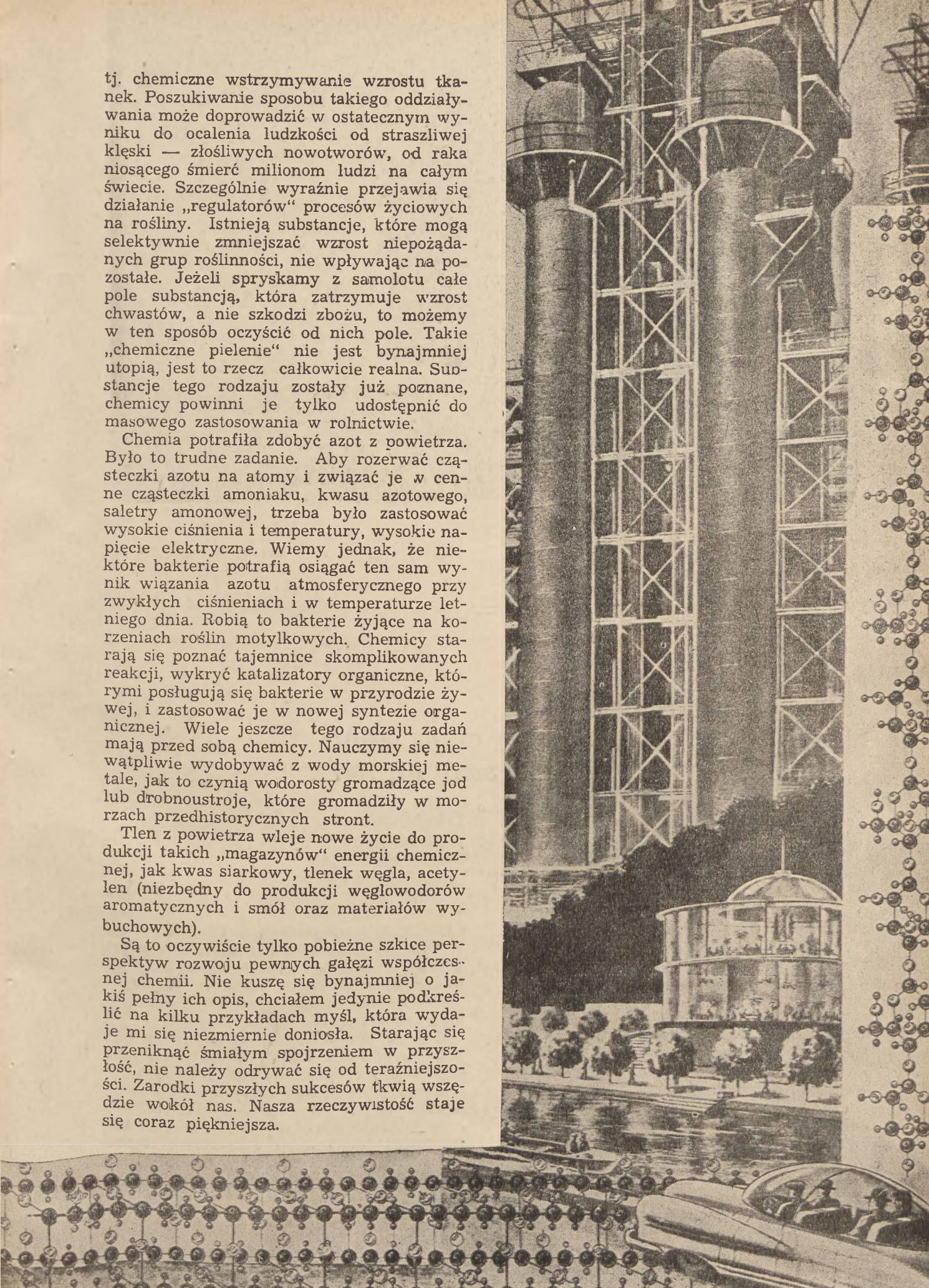
Jeden z tych „regulatorów" wpływający na korzenie sadzonek znajdzie szerokie zastosowanie przy sadzeniu lasów na obszarach pustynnych. Inne „regulatory" chronią drzewa owocowe przed przedwczesnym opadaniem kwiatów, powodują powstawanie owoców beznasiennych, wzmacniają lub osłabiają wzrost w zależności od zastosowanej dozy. Doświadczenia te wskazują na możność chemicznego powiększania wzrostu. Możliwe jest oczywiście również działanie odwrotne.

tj. chemiczne wstrzymywanie wzrostu tkanek. Poszukiwanie sposobu takiego oddziaływania może doprowadzić w ostatecznym wyniku do ocalenia ludzkości od straszliwej klęski — złośliwych nowotworów, od raka niosącego śmierć milionom ludzi na całym świecie. Szczególnie wyraźnie przejawia się działanie „regulatorów" procesów życiowych na rośliny. Istnieją substancje, które mogą selektywnie zmniejszać wzrost niepożądanych grup roślinności, nie wpływając na pozostałe. Jeżeli spryskamy z samolotu całe pole substancją, która zatrzymuje wzrost chwastów, a nie szkodzi zbożu, to możemy w ten sposób oczyścić od nich pole. Takie „chemiczne pielenie" nie jest bynajmniej utopią, jest to rzecz całkowicie realna. Substancje tego rodzaju zostały już poznane, chemicy powinni je tylko udostępnić do masowego zastosowania w rolnictwie.

Chemia potrafiła zdobyć azot z powietrza. Było to trudne zadanie. Aby rozerwać cząsteczki azotu na atomy i związać je w cenne cząsteczki amoniaku, kwasu azotowego, saletry amonowej, trzeba było zastosować wysokie ciśnienia i temperatury, wysokie napięcie elektryczne. Wiemy jednak, że niektóre bakterie potrafią osiągać ten sam wynik wiązania azotu atmosferycznego przy zwykłych ciśnieniach i w temperaturze letniego dnia. Robią to bakterie żyjące na korzeniach roślin motylkowych. Chemicy starają się poznać tajemnice skomplikowanych reakcji, wykryć katalizatory organiczne, którymi posługują się bakterie w przyrodzie żywej, i zastosować je w nowej syntezie organicznej. Wiele jeszcze tego rodzaju zadań mają przed sobą chemicy. Nauczymy się niewątpliwie wydobywać z wody morskiej metale, jak to czynią wodorosty gromadzące jod lub drobnoustroje, które gromadziły w morzach przedhistorycznych stront.

Tlen z powietrza wleje nowe życie do produkcji takich „magazynów" energii chemicznej, jak kwas siarkowy, tlenek węgla, acetylen (niezbędny do produkcji węglowodorów aromatycznych i smół oraz materiałów wybuchowych).

Są to oczywiście tylko pobieżne szkice perspektyw rozwoju pewnych gałęzi współczesnej chemii. Nie kuszę się bynajmniej o jakiś pełny ich opis, chciałem jedynie podkreślić na kilku przykładach myśl, która wydaje mi się niezmiernie doniosła. Starając się przeniknąć śmiałym spojrzeniem w przyszłość, nie należy odrywać się od teraźniejszości. Zarodki przyszłych sukcesów tkwią wszędzie wokół nas. Nasza rzeczywistość staje się coraz piękniejsza.



KLIMAT POLSKI a KLIMAT ŚWIATA

Czy Polacy mogą skarżyć się na swój klimat?

Dr ROMUALD GUMIŃSKI

docent meteorologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

ISTNIEJĄ miejsca na kuli ziemskiej, gdzie upał dochodzi do plus 84 stopni C., i istnieją miejsca, gdzie mróz sięga minus 78 stopni C.

Żyjemy w otaczającej nas atmosferze. Nasze życie, nasze stany fizyczne i psychiczne zależą od zjawisk zachodzących w tej atmosferze. Zależymy od układu i zmienności zjawisk atmosferycznych, właściwych danemu obszarowi — od jego k l i m a t u. Nie wszyscy i nie zawsze jesteśmy zadowoleni z naszego klimatu w Polsce. Narzekamy często na niego, że jest alba za ciepły, albo za zimny, albo za dżdżysty, albo za suchy. Najczęściej wydaje się nam, że właśnie nie jest takim, jakim powinien być. W skwarne lato wydaje się nam, że chyba bardziej ciepłego klimatu od naszego nie ma na świecie, podobnie w czasie tęgich mrozów zimowych uważamy, że jesteśmy wyjątkowo przez naturę pokrzywdzeni.

Czy tak jest istotnie? Spójrzmy na inne klimaty globu ziemskiego. Czy nasz klimat naprawdę jest klimatem tak skrajnym?

Zacznijmy od temperatury powietrza. Najwyższe temperatury w Polsce środkowej pozostają poniżej plus 40 stopni C., podczas gdy najwyższa temperatura notowana kiedykolwiek na powierzchni ziemi w cieniu wynosi

plus 59 stopni. Taką temperaturę odczytano pewnego dnia w miejscowości Azizja w Trypolisie. Ale znacznie bardziej niż powietrze nagrzewa się powierzchnia gruntu, zwłaszcza jeśli jest nią suchy piasek pustynny. Toteż rekordowo wysoką temperaturę zmierzono na pustynnych terenach Egiptu w pobliżu Kairu. Wynosiła ona plus 84 stopnie C.

Ale te sporadyczne temperatury, chociaż wysokie, nie dają jeszcze pełnego wyobrażenia o klimacie „ciepłym". Porównajmy wartości średnie roczne i średnie z najcieplejszego miesiąca. Wartość średnia roczna temperatury w Warszawie wynosi około plus 8 stopni, średnia zaś najcieplejszego miesiąca, lipca, około plus 18 i pół stopnia. O ile bardziej nieznośne gorąco cechuje miasto Massaua w byłej kolonii włoskiej Erytrei, którego temperatura średnia roczna, najwyższa na świecie, wynosi przeszło plus 30 stopni. Nie mniej rekordowa jest średnia temperatura lipca w „Dolinie Śmierci" w Kalifornii, dochodząca do 40 stopni. Przejdźmy teraz do temperatur najniższych. Przoduje tu Azja północno-wschodnia. Podczas siarczystego mrozu w jeden z dni zimowych odczytano w miejscowości Ojmekon na Syberii najniższą z notowanych dotąd temperatur na powierzchni ziemi — minus 78 stopni, podczas gdy najniższe temperatury na ziemiach polskich dochodzą zaledwie do minus 40 stopni.

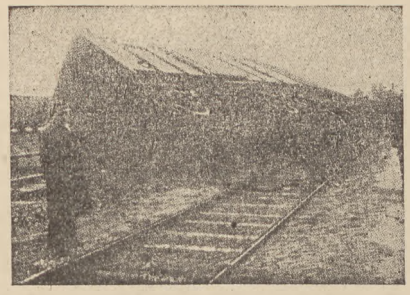
Zresztą jeżeli chodzi o miejscowości z ostrymi mrozami, nie potrzeba ich szukać na dalekiej Syberii. Mamy niedaleko nas w Europie też swój „biegun zimna". Jest nim miejscowość Gstettner Alm w Alpach Austriackich w pobliżu Lunz. Tu na wysokości 1270 metrów nad poziomem morza odczytano w zimie 1932 temperaturę minus 52,6 stopni.

Często narzekamy na duże wahania temperatury w naszym klimacie. O ile jednak większe amplitudy zdarzają się w Vincocoya w Andach Ameryki Południowej, gdzie temperatura może w ciągu tego samego dnia podnieść się powyżej plus 25 stopni i opaść poniżej zera, a więc dzień może być jednocześnie „letni" (tak nazywają meteorologowie dzień z temperaturą najwyższą powyżej 25 stopni) i dzień „przymrozkowy", podczas gdy u nas pierwsze mogą być tylko w lecie, drugie zaś w pozostałych porach roku. Zwrócimy uwagę jeszcze na dwa interesujące obszary na powierzchni ziemi. Na wyspach Gilberta położonych na Pacyfiku między Azją i Australią temperatura powietrza nie spada nigdy, nawet w zimie, poniżej plus 22° C. Natomiast na rozległym płaskowyżu A n t a r k t y d y, jak wynika z badań słynnego podróżnika i badacza podbiegunowego, Roalda Amundsena, najwyższa temperatura w lecie dochodzi zaledwie do zera stopni.

Odczucie temperatury powietrza przez człowieka zależy w znacznym stopniu od wilgotności powietrza i od wiatru. Wysokie temperatury znosimy łatwiej w powietrzu suchym, kiedy to parowanie z powierzchni naszej skóry zachodzi łatwo, podobnie i temperatury niskie w takim powietrzu mniej się dają we znaki. Powietrze niemal absolutnie suche znajdujemy w pustyniach Afryki. Szczególnie rekord pod tym względem bije Wadi Halfa. Skrajnym przeciwieństwem pod tym względem jest Afryka Zachodnia, gdzie higrometr—przyrząd do mierzenia wilgotności powietrza — przez większą część roku wskazuje blisko 100%. Powietrze jest tu zawsze prawie parne, duszne. Nawet krajowiec po przejściu paru kilometrów jest zupełnie wyczerpany.

NIEWĄTPLIWIE duże wilgotności w krajach międzyzwrotnikowych spowodowane są w znacznym stopniu obfitymi opadami. I u nas w letniej porze roku spadają często ulewy. Niekiedy są one tak duże, że uchodzą w naszej opinii za „oberwanie się chmury". Natężenie opadu dochodzi wtedy do 3—4 milimetrów na minutę, to znaczy, że gdyby woda spadająca podczas takiej ulewy na powierzchnię poziomą nie wsiąkała, nie parowała i nie spływała, utworzyłaby w ciągu 1 minuty warstwę o grubości 3 do 4 mm. Ale jakże niewielkim wydaje się ten deszcz w porównaniu z ulewą w Porto Bello w Panamie, gdzie może spaść 65 milimetrów w ciągu 5 minut, to jest tyle, ile w Warszawie spada przeciętnie w ciągu czerwca. Taki deszcz dosłownie „leje jak z cebra".

Roczna suma opadu w Warszawie wynosi około 550 mm. Jakże „sucha" jest jednak ta nasza Warszawa w porównaniu z miejscowością zwaną Cherrapunji na południowym zboczu Himalajów. Tu południowo-zachodni musson — wiatr okresowy wiejący w lecie z morza na ląd, w zimie zaś z lądu na morze — przynosi deszcze, które dają rocznie średnio 11 626 milimetrów, a więc przeszło j e d e n a ś c i e m e t r ó w wody rocznie. W Warszawie taka ilość wody spada przeciętnie w ciągu około 20 lat. W stolicy Filipin, Manili, w miesiącach zimowych jest niewiele więcej opadu niż w Warszawie, ale w jednym tylko sierpniu spada tam 1 162 mm, to jest tyle, ile w Warszawie w ciągu dwóch lat. Ale nie tylko suma opadów w Polsce nie należy do największych, także pod względem częstotliwości opadów nie należymy do



20 lipca 1931 roku przez okolice Lublina przeszedł orkan o niebywałej sile.

Wywrócone wagony kolejowe na stacji w Lublinie.

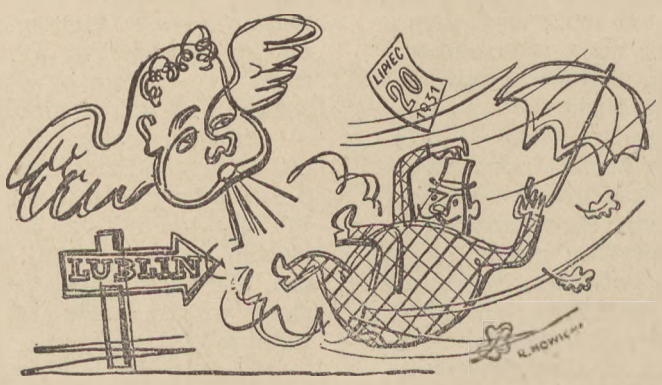
Rozwalona ściana budynku rzeźni miejskiej w Lublinie.

wyjątków. W Warszawie w sierpniu przez 13 dni padają deszcze, natomiast na wyspach Kerguelen mamy w tym miesiącu okrągło 31 dni dżdżystych, a więc w sierpniu pada tam deszcz codziennie. U nas w czasie wyjątkowo śnieżnych zim grubość pokrywy śnieżnej dochodzi do 1 metra, a w niektórych partiach Alp dochodzi do ośmiu metrów.

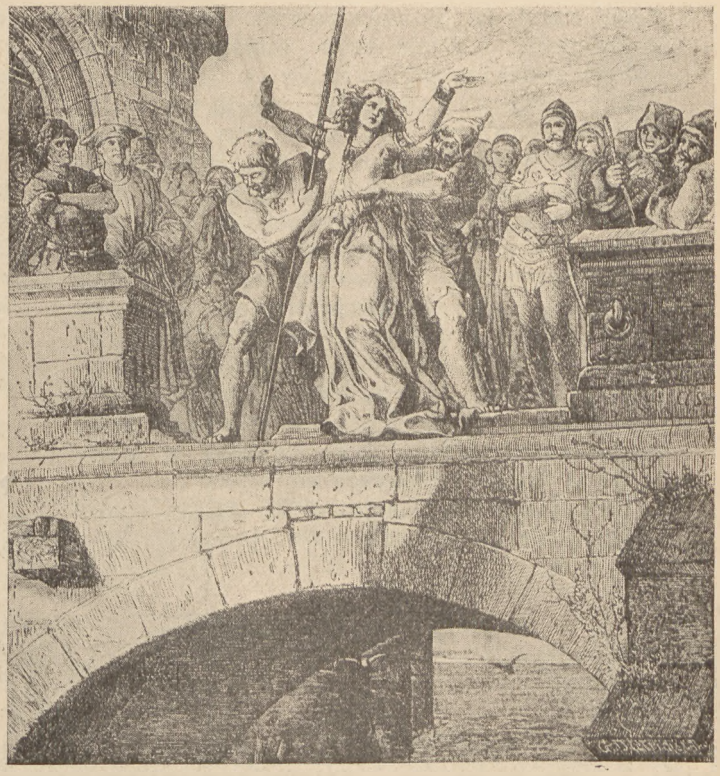
W jednym tylko, być może, elemencie klimatu niewiele albo i wcale nie ustępujemy zagranicznym „rekordom" atmosferycznym, a mianowicie w sile wiatru. Każdy rozumie, że na naszym niżu przeciętna siła wiatru jest mniejsza niż w górach, a zwłaszcza na szczytach górskich. Oczywiście, na wielu szczytach gór wyższych od naszych wieją wiatry o większej sile, ale przed paru laty notowana była u nas siła wiatru, którego nie powstydziłyby się najbardziej wietrzne obszary na powierzchni ziemi.

W dniu 20 lipca 1931 roku przez okolice Lublina przeszedł orkan o niebywałej sile, który poczynił wielkie straty i spustoszenia. Wyrywał z korzeniami drzewa o średnicy dochodzącej do 1 metra, znosił budynki o stosunkowo grubych ścianach murowanych, wyrzucił z szyn 22 wagony kolejowe, unosił ludzi na kilka metrów ponad powierzchnię gruntu, a blaszane dachy domów gniótł jak papier. Parcie wiatru na powierzchnię 1 metra kwadratowego przekraczało wtedy 2 tony, dorównując ciśnieniu powietrza w cyklonach (silne burze okolic międzyzwrotnikowych, w Chinach zwane tajfunami, w Indiach Zachodnich hurrikanami) i tornadosach amerykańskich (burze na południu Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej). Na szczęście zjawiska tego rodzaju zdarzają się u nas bardzo rzadko. Przeciętnie siła wiatru zdolna jest co najwyżej złamać pień młodego i cienkiego drzewa.

Jak więc widzimy, odchylenia stanów atmosfery od warunków przeciętnych, właściwych danej porze roku, obserwowane i odczuwane przez nas na terenie Polski, jakkolwiek wydają się nam niezwykłe, ustępują znacznie warunkom skrajnym w zakresie poszczególnych elementów klimatycznych, notowanych na obszarach całego świata. Są na świecie klimaty bardziej ciepłe i bardziej ziemne, są klimaty bardziej wilgotne i bardziej suche. Niechże będzie to nam pociechą wtedy, gdy te odchylenia od warunków normalnych dają się nam we znaki.



PROCESY CZAROWNIC w dawnej Polsce



Dr BOHDAN BARANOWSKI

docent Uniwersytetu Łódzkiego,
historyk obyczajów wsi polskiej

Procesy czarownic stanowią jedną z najbardziej ponurych kart historii Polski XVII i XVIII wieku. Zobobon będący następstwem wiary w diabła i złe moce piekielne pociągnął za sobą śmierć w najstraszliwszych męczarniach kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu tysięcy niewinnych kobiet posądzonych o zmowę z szatanem.

WIECZNA obawa przed diabłem czyhającym na każdym kroku na duszę ludzką była zjawiskiem typowym dla świata chrześcijańskiego zarówno w okresie średniowiecza jak nawet i wieków późniejszych. Powszechnie wierzono, że diabeł dla swych straszliwych celów potrzebował pomocników spośród ludzi, przede wszytkim spośród „mniej odpornych na szatańskie pokusy kobiet". Już więc w zaraniu średniowiecza spotkać się można w zachodniej Europie z pierwszymi procesami czarownic. Mimo wszystko zdarzały się one jeszcze dość rzadko.

Rozpowszechnienie się procesów o czary, które nastąpiło u schyłku średniowiecza, łączyć należy z ówczesną polityką papieży oraz rozwojem inkwizycji. Walka, którą kościół prowadził z kacerzami w XII i XIII wieku, aż nazbyt często przemieniała się w procesy czarowników i czarownic. Chcąc zdyskredytować przeciwnika w oczach całego społeczeństwa chrześcijańskiego, najłatwiej było oskarżyć go o stosunki z diabłem. Bulle papieskie uderzające w kacerzy głosiły, że oddają oni kult diabłu pod postacią czarnego kota lub ropuchy. Arcybiskup Bremy prowadząc spór z miejscowymi chłopami, którzy sprzeciwili się płaceniu niesłusznie nałożonych podatków, jednocześnie stawiał im zarzut, że oddają cześć szatanowi. Nic więc dziwnego, że w zachodniej Europie coraz częściej płonęli na stosach domniemani wspólnicy czarta.

W drugiej połowie XV w. oraz w wieku XVI straszliwy zabobon przybrał bardziej jeszcze na sile. Niemały wpływ miały na to oficjalne władze kościelne. Papież Innocenty VII swą sławną bullą z 5 grudnia 1484 r.

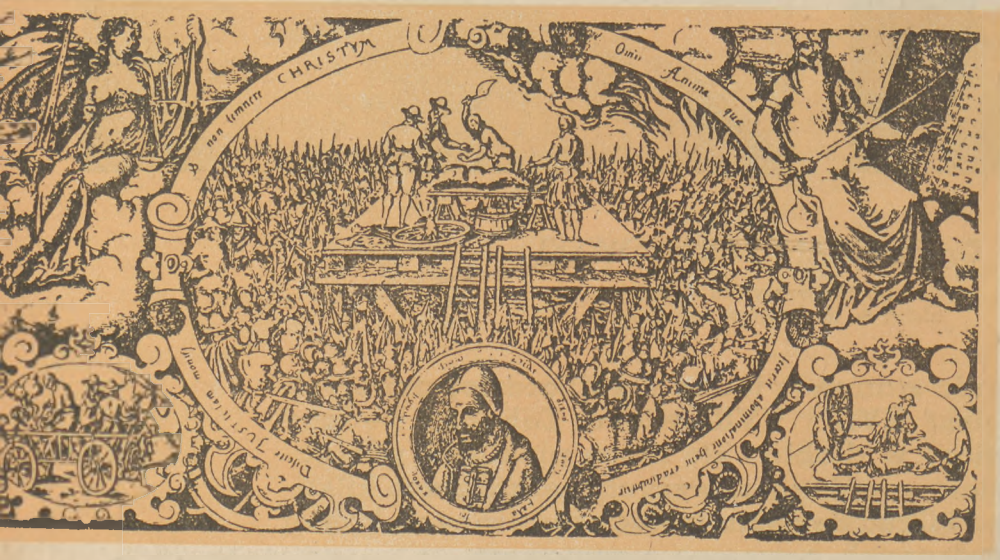
w ostrych słowach potępił czarownice i nakazał karać je jak najsurowiej. Oto wyjątki z tej bulli: „Wiele osób męskiego i żeńskiego rodzaju, zapominając o zbawieniu duszy i wierze katolickiej, wdają się z demonami, zarówno inkubami (tzn. męskimi) jak i sukkubami (tzn. żeńskimi), sprowadzając zniszczenie i zbrodnie przy pomocy czarów, zaklęć i innych wieszczbiarskich wykroczeń, skutkiem czego niszczeją i giną nowonarodzone dzieci i zwierzęta, płody pól, winnice i owoce w sadach, ponadto zaś złe te istoty bólem i udręczeniem nawiedzają ludzi i zwierzęta, odbierają mężczyznom zdolność płodzenia, a kobietom poczęcia, przeszkadzają mężom i żonom w wypełnianiu obowiązków małżeńskich, wreszcie w bluźnierczy sposób wypierają się wiary".

Reformacja na bardzo tylko krótki okres czasu osłabiła to straszliwe zjawisko. Niezadługo wybuchło ono ze wzmożoną siłą, i to zarówno na obszarach wiernych kościołowi katolickiemu jak bardziej może jeszcze na objętych nauką Lutra. Trzeba tu zresztą dodać, że wielki reformator niemiecki występował wobec czarownic z równą nienawiścią jak katoliccy inkwizytorzy i głosił: „Nie chcę mieć litości dla tych czarownic, chciałbym, by je wszystkie spalono".

Fala straszliwego zabobonu objęła wszystkich mieszkańców tej części Europy. Wszelkie nieszczęścia osobiste, choroby, grad, powodzie i nieurodzaje tłumaczono powszechnie działalnością czarownic. Zresztą, jak można było nie wierzyć temu, skoro zarówno oficjalne sfery kościelne jak i naukowe starały się na każdym kroku uzasadnić słuszność takich poglądów. Człowiek, który odważył się wątpić w stosunki czarownic z diabłami, uchodził za ateistę lub nawet za wspólnika szatana i narażał się na prześladowania.

Nie można więc dziwić się temu, że całą prawie Europę środkową i zachodnią ogarnął istny szał poszukiwań za diabelskimi wspólniczkami — czarownicami. W XV—XVII w. około dwu milionów osób straciło życie na skutek tych prześladowań. Pewne otrzeźwienie nastąpiło dopiero przy końcu XVII w. Dopiero jednak w drugiej połowie osiemnastego stulecia we wszystkich prawie krajach Europy zniesiona została kara za czary.

PONURY zabobon palenia na stosie domniemanych wspólniczek szatana rozprzestrzenił się w Polsce dość późno. Gdy na Zachodzie ów straszliwy zwyczaj osiągnął swój punkt kulminacyjny, u nas wciąż jeszcze było o tym głucho. Stosunkowo nieliczne procesy, jakie toczyły się u schyłku średniowiecza jak również w początkach XVI w. przed sądami kościelnymi w Polsce, miały zupełnie odmienny charakter niż tego rodzaju sprawy na Zachodzie. Dotyczyły one po większej części praktyk znachorskich, które nie miały nic wspólnego z domniemanym kultem satanicznym.



Śmierć przez łamanie kołem i ćwiartowanie (sztych wg autentycznej egzekucji w Berlinie)

Tymczasem w w. XVI z północno-wschodnich Niemiec przedostawać się począł do Polski nowy typ procesów o czary. Ponure zeznania czarownic, którym na torturach kazano przyznawać się do stosunków seksualnych z szatanem, były tylko kopiowaniem niemieckich wzorów. Wiara w diabły i czarownice, dotychczas prawie nie znana szerokim rzeszom ludności polskiej, przyszła z Niemiec w tym samym mniej więcej czasie co pierwsze hasła luterańskiej reformacji. Prawdopodobnie wtedy właśnie, gdy ze zbuntowanych przeciw władzy papieża

luterańskich Niemiec ludzie bardziej wykształceni przynosili na nasze ziemie hasła reformacji, jednocześnie osoby nastawione mniej krytycznie łączyły je z ponurym zabobonem, dzięki któremu miała być ukrócona władza czarta.

W tym wypadku zabobon szerzył się szybciej niż nowinki religijne. Luteranizm spotkał się z pewnym oporem ze strony katolicyzmu i po chwilowych sukcesach dalszy jego rozwój został zahamowany. Natomiast przybyła z nim razem z Niemiec wiara w czarownice jako „narzędzie szatana" krzewiła się dalej zarówno na gruncie protestanckim jak i katolickim. Sprzyjająca atmosfera kontrreformacji, jaka panowała w Polsce, spowodowała, że w XVII w. procesy o czary rozpowszechniły się jeszcze bardziej. Uciążliwe wojny, jakie toczyły się na naszych ziemiach w drugiej połowie XVII w., doprowadziły cały kraj do ruiny, zarazem jednak stworzyły wspaniałe warunki do rozplenienia sie tego krwawego zabobonu. Zbiedzeni, przymierający często głodem ludzie o wiele łatwiej poddawali się złudzeniom, że wszystkie klęski, jakie na nich spadały, przypisać należy „nieczystym siłom". Dopiero jednak w pierwszym ćwierćwieczu XVIII stulecia zwyczaj palenia na stosie domniemanych czarownic osiągnął swój punkt szczytowy. W drugim ćwierćwieczu tegoż stulecia procesy takie stają się już trochę rzadsze, zanik jednak tego ponurego zjawiska zaobserwować można dopiero w trzecim ćwierćwieczu XVIII stulecia.

Diabeł porywa czarownicę (wg szesnastowiecznego drzeworytu)

W przybliżeniu na podstawie znanych nam dotychczas procesów czarownic można podać następujące procentowe zestawienie wyroków śmierci wydanych na domniemane wspólniczki czarta, którym wytoczono procesy:

Lata	1511 — 1550	0,5	procent
„	1551 — 1575	1,0	„
„	1576 — 1600	2,5	„
„	1601 — 1625	4,0	„
„	1626 — 1650	7,0	„
„	1651 — 1675	12,0	„
„	1676 — 1700	23,0	„
„	1701 — 1725	32,0	„
„	1726 — 1750	14,0	„
„	1751 — 1775	4,0	„

Ogólnie:

Wiek XVI	4,0	procent
„ XVII	46,0	„
„ XVIII	50,0	„

Trudno jest dziś dokładnie ustalić, ile czarownic spalono w Polsce. Większość materiałów źródłowych do tego rodzaju spraw zaginęła, z zachowanych zaś do dziś dnia niewielka tylko część została przejrzana przez badaczy interesujących się tymi zagadnieniami. Dlatego więc opierać się można tylko na mniej lub więcej trafnych przypuszczeniach. Otóż niezbyt pewne zresztą próby obliczeń pozwalają wyciągnąć wniosek, że na ziemiach dawnej Rzeczypospolitej wchodzących w skład obecnego Państwa Polskiego około 10 000 osób oskarżonych o czary na mocy prawomocnych wyroków spłonęło na stosie lub zmarło na torturach. Przypuszczać dalej można, że różnego rodzaju samosądów dokonywanych najczęściej przez ludność wiejską nad domniemanymi czarownicami było 5 000 — 10 000. Zestawienie to pomija zupełnie wschodnie ziemie dawnej Rzeczypospolitej, gdzie zjawisko to posiadało zupełnie odmienny charakter.

Jeśli chodzi o Ziemie Odzyskane, to sprawa ta wymaga osobnego oświetlenia. Tereny te, a szczególnie Śląsk, uchodziły za miejsce nadzwyczaj ożywionej walki z „diabłem". Przesadne są z pewnością wiadomości autorów niemieckich , że na samym Śląsku spalono około 30 000 czarownic. Przypuszczać jednak można, że liczba 15 000 — 20 000 ofiar (biorąc pod uwagę także samosądy) ponurego zabobonu nie będzie zbyt wysoka.

Można więc sądzić, że ogólna liczba ofiar za czary na terytorium całego dzisiejszego Państwa Polskiego wynosiła 30 000 — 40 000 osób. Bezsprzecznie nie mogliśmy na tym polu konkurować z naszym zachodnim sąsiadem Niemcami, gdzie liczba spalonych czarownic dochodziła do kilkuset tysięcy lub nawet do miliona, nie upoważnia to nas jednak do wyciągnięcia zbyt ogólnikowego wniosku, że Polska była krajem, w którym procesy czarownic zdarzały się tylko sporadycznie.

Zazwyczaj procesy o czary rozgrywały się na tle różnych konfliktów społecznych,

zachodzących w życiu wsi lub małego miasteczka.

Posądzenie o „czarostwo" rzucone na znienawidzonego przeciwnika nadzwyczaj łatwo doprowadzić go mogło do zguby. Nic więc dziwnego, że w wewnętrznej walce, jaka rozgrywała się w obrębie wsi lub małego miasteczka, tego rodzaju broń posiadała olbrzymie znaczenie. Zwłaszcza bogate mieszczaństwo, zazdrośnie strzegąc swego uprzywilejowanego stanowiska i nie chcąc dopuścić do władzy miejskiej przedstawicieli innych warstw, niejednokrotnie w cyniczny sposób nadużywało tej broni. Sąd ławniczo-wójtowski, złożony przeważnie z przedstawicieli najbogatszych mieszczan, wysyłał na stos przywódców opozycji lub, co częściej się zdarzało, ich żony lub córki. Inna rzecz, że była to broń obosieczna i niejednokrotnie, szczególnie w stosunkach wiejskich, znienawidzony przez chłopów wójt lub inny wioskowy potentat narażał się na zarzut „czarostwa", który, o ile znalazł uznanie w oczach pana danej majętności, pociągał za sobą proces zakończony spaleniem delikwenta na stosie.

W walce między dworem a wsią czary stanowiły dość często spotykaną broń. Niewygodnego poddanego łatwo było pozbyć się, oskarżając go o czary. Także w pewnych wypadkach ślepo wierzący w ich skuteczność chłopi, nie widząc innych możliwości walki z okrutnym dziedzicem, uciekali się do pomocy „sił nieczystych". Tak na przykład: wioskowa znachorka radziła im zakopać koło dworu tzw. „paskudztwa", a więc wysuszoną żabę, końską czaszkę itp., co spowodować miało jakoby pewną zgubę złego pana. W niektórych wypadkach torturowani chłopi przyznawali się do tego rodzaju „straszliwych uczynków", a wizja lokalna kończyła się znalezieniem tych „okropności". Cóż z tego, że szlachcic oddawał winnych tego „przestępstwa" katu na spalenie, na pewno nic już nie mogło mu przywrócić spokoju. Czasami taki znienawidzony przez chłopów szlachcic wpadał w istną manię prześladowczą, żył w ustawicznym strachu, że ci pozornie bezbronni poddani walczą z nim przy pomocy czarów, i w własnej jakoby obronie wysyłał na stos dziesiątki niewinnych ludzi jako domniemanych wspólników diabła.

Zarzuty, z jakimi spotykamy się w polskich procesach o czary, wyglądają dziś po prostu humorystycznie, wtedy jednak święcie wierzono w tego rodzaju „zbrodnie" czarownic. Tak więc najczęściej zarzucano czarownicy, że przy pomocy diabła odebrała mleko krowom sąsiadki, przyczyniła się do choroby lub upadku inwentarza, wywołała burzę lub grad czy też niecnymi praktykami spowodowała długotrwałą suszę. Dość często powodem procesów o czary były różne zjawiska fermentacyjne, które zachodziły często niezależnie od woli właścicieli niezbyt czysto utrzymywanych naczyń. Kwaśnienie i psucie się piwa lub mleka czy też zły wzrost chleba tłumaczono sobie jako sprawki czarownicy. Wreszcie różnego rodzaju choroby lub „oziębłości" seksualne uważano za skutki „zadania diabła".

W podobnych wypadkach poszkodowany szukał sprawczyni swych nieszczęść. Znaleźć ją nie było trudno. Opinia publiczna dość łatwo wynajdowała domniemaną czarownicę. Raz podane oskarżenie z nadzwyczajną wprost szybkością obiegało całą wieś lub miasteczko i kończyło się najczęściej samosądem lub procesem domniemanej czarownicy.

Na prośbę poszkodowanego lub zebranej ludności dziedzic wsi lub przedstawiciel samorządu wiejskiego zarządzał uwięzienie oskarżonej. Pierwszą próbą mającą wykazać winę domniemanej czarownicy było tak zwane „pławienie". Zwyczaj ten wywodził się jeszcze ze średniowiecznych sądów bożych i rozpowszechniony był w całej prawie Europie. Związany był on z wiarą, że czarownica nigdy nie może utonąć.

Pławienie odbywało się najczęściej (ale jednak nie zawsze) w ten sposób, że posądzone o czary kobiety związywano w tzw. „kozła". Polegało to na tym, że wiązano razem lewą rękę z prawą nogą, a prawą rękę z lewą nogą i na lince dość ostrożnie spuszczano na wodę. Jeśli oskarżona od razu zanurzała się pod wodę, była niewinna, jeśli utrzymywała się na powierzchni, cznaczało, że jest lżejsza od wody. Był to wyraźny dowód współpracy z władcą piekieł.

Pozornie zdawać się może, że każdy człowiek związany i zanurzony w wodzie powinien iść na dno. Pamiętać jednak musimy, że specjalne związanie powodowało, że ciało ludzkie przybierało kształt łódki i oskarżona delikatnie spuszczona na wodę przez pewien czas pływała na wznak. Wreszcie poważną rolę w takich próbach odgrywały ówczesne stroje. Kilka wełnianych spódnic i fartuchów, bufiaste rękawy i staniki początkowo pomagały domniemanej czarownicy utrzymać się na powierzchni.

Gdy pławienie dało pozytywny wynik i dziedzic lub samorząd miejscowy „niezbicie" stwierdził, że oskarżona jest „prawdziwą czarownicą", trzeba było posłać do najbliższego miasteczka po sąd miejski oraz po „mistrza sprawiedliwości", czyli po prostu po kata. Zanim sąd przybył, osadzano nieszczęśliwą kobietę w tymczasowym więzieniu, czyli najczęściej w dworskim spichrzu lub lamusie. Pobyt w nim był już pewnego

rodzaju torturą, która złamać miała fizycznie i psychicznie nieszczęśliwą ofiarę zabobonu. Powszechnie przyjęty był pogląd, że czarownica przez zetknięcie się z ziemią nabiera mocy, należało więc odizolować ją od tego źródła siły. Od chwili uwięzienia aż do momentu wykonania wyroku czarownica nie mogła dotknąć ziemi. W tym celu osadzane były one w specjalnych beczkach lub tzw. kłodzie. Świadek ostatniego w Polsce procesu czarownic w Doruchowie z r. 1775 zostawił dość dokładny opis osadzenia oskarżonych w beczkach w dworskim spichrzu:

„Obejrzałem jedną tylko beczkę, wszystkie jednak były podobnie urządzone. Ta, którą oglądałem, stała na dwóch podstawach; w klepkach blisko dna wyrżnięta była dziura, dość duża, czworograniasta. Kobieta, wsadzona w beczkę, miała ręce i nogi z tyłu związane, które tą dziurą zewnątrz kołkiem drewnianym zatknięte były, tak, że ani stać, ani siedzieć nie mogąc, przez cały czas, aż do okropnej egzekucji klęczeć musiała. Każda beczka pokryta była płótnem grubym, a na boku przylepiona karteczka z napisem: „Jezus! Maria! Józef " z przyczyny, aby diabli nie mieli do nich przystępu i nie uwolnili swych oblubienic od śmierci".

Dość często, by odstraszyć jeszcze diabła od niesienia pomocy swej wspólniczce, czarownicy, ubierano ją w specjalne szaty, w które wszyte były różne szkaplerze, święte obrazki, sól święcona itp. Przed samym badaniem kat przystępował do ogolenia czarownicy włosów na całym ciele, by diabeł nie mógł się w nich ukryć i cierpieć za nią ból w czasie tortur.

Sąd miejski, który w większości wypadków wydawał wyroki w sprawach o czary, składał się przeważnie z przedstawicieli miejscowego samorządu, o których wykształceniu może świadczyć chociażby to, że bardzo często nie umieli się nawet podpisać. Dreszcz emocji, jaki wywoływało badanie domniemanej wspólniczki szatana, powodował, że jeszcze przed przystąpieniem do badania (czyli po prostu do tortur) sędziowie wraz z katem obficie raczyli się gorzałką lub miodem, by nabrać odpowiedniej odwagi dla przeciwstawienia się „złym mocom". Zrozumiałe, że alkohol działał podniecająco na wyobraźnię małomiasteczkowych prostaczków, którym przyszło występować w roli sędziów.

TORTURY, z którymi się spotykamy w polskich procesach czarownic, nawet w części nie były tak wyrafinowane jak niemieckie. Mimo to były wystarczające, by najbardziej upartego złoczyńcę zmusić do mówienia. Rozciąganie na bloku, przypalanie świecami lub siarką, ześrubowywanie nóg lub palców od rąk powodowało tak straszliwy ból, że najbardziej zahartowane na wszelkie niewygody i trudy wieśniaczki przyznawały się do wszystkich zarzucanych im zbrodni.

Izabela Katolicka (1451—1504). Twórczyni hiszpańskiej inkwizycji (obraz olejny w pałacu królewskim, Madryt)

Gdy nawet nieszczęśliwa kobieta wytrzymała pierwsze tortury, następnego dnia lub nawet w kilka dni później poddawano ją nowym „próbom". Teoretycznie rzecz biorąc tortury takie powtarzane mogły być trzykrotnie, zdarzało się jednak, że wyjątkowo uparte czarownice „badane" były cztero lub pięciokrotnie. Zarówno sędziowie jak i kat umieli wykrzesać z siebie odrobinę litości dla największego zbrodniarza, nigdy jednak dla czarownicy. Spółka z diabłem była przecież najstraszliwszym przestępstwem, na jakie zdobyć się mógł członek społeczności chrześcijańskiej, i w żadnym wypadku nie można było pobłażać tego rodzaju zbrodni. Dlatego też ambicja zawodowa kata i kompletu sędziowskiego kazała im jak najbardziej zaostrzać tortury, by wreszcie przełamać upór diabelskiej wspólniczki i zmusić ją do zeznań. Nic więc dziwnego, że tortury prawie zawsze kończy-

Wlewanie roztopionego oleju do ucha

ły się przyznaniem czarownicy do wszystkich zarzucanych jej przestępstw.

Wtedy nawet gdy oskarżona, dzięki wyjątkowej sile fizycznej, wytrzymała najstraszliwsze tortury, można było znaleźć również sposób, by ją wysłać na stos. Dla sądu było oczywistym dowodem, że przetrzymać tego rodzaju męki można było tylko przy pomocy szatana. Pewne nerwowe, wywołane bólem drgania rąk lub nóg tłumaczono obecnością diabła w ciele czarownicy. Wreszcie kat stwierdzał, że śruby, którymi przykręcał narzędzia męki, dzięki czartowskiej interwencji „sfolgowały", i w końcu nieszczęśliwa kobieta szła na stos.

Wyjątkowo tylko zdarzały się wypadki uniewinnienia oskarżonych o czary kobiet. Najczęściej względy rodzinne lub protekcja wpływowych osobistości powodowała uwolnienie obwinionych. Dość często wpływały na to względy oszczędnościowe. Sprowadzenie na wieś sądu miejskiego i kata pociągało za sobą znaczny koszt i dlatego domniemaną czarownicę wolano skazać na wieczyste wygnanie niż łożyć na jej badanie znaczną sumę pieniędzy.

W czasie tortur sędziowie dokładnie starali się wywiedzieć o wspólniczki czarownicy. Męczona w nieludzki sposób kobieta podawała, oczywiście, liczne nazwiska współuczestniczek zgromadzeń na Łysej Górze. Były to przeważnie osoby, z którymi pozostawała w złych stosunkach. Czasami znów torturowana powtarzała tylko nazwiska podpowiadane jej przez sędziów.

Wymieniona, czyli, jak wówczas mówiono, „powołana" przez torturowaną czarownicę kobieta również mogła być pociągnięta do odpowiedzialności. Opierając się na tych, zdawałoby się, tak kruchych podstawach można było wziąć na tortury nową oskarżoną. Nie bez tego, że ta „powołała" inne jeszcze wspólniczki, tamte zaś jeszcze inne. Tragiczny łańcuszek kończył się nieraz spaleniem kilku lub nawet kilkunastu kobiet „powołanych"" przez swe domniemane wspólniczki.

Czarownice, które uznano za winne spółki z diabłem, skazywane były na spalenie na stosie. W wyjątkowych wypadkach sąd widząc „skruchę" oskarżonych łagodził ten wyrok i skazywał oskarżoną na ścięcie mieczem, jednak zwłoki ich musiały być spalone na stosie. Często jednak, gdy w czasie śledztwa pod wpływem bólu oskarżone przyznały się do poważniejszych jeszcze zbrodni, jak np. świętokradztwo, sprofanowanie na rozkaz czarta hostii itp., sąd nakazywał nieszczęśliwym ofiarom zabobonu upalić uprzednio ręce w siarce, a dopiero później wysłać je na stos.

Wykonanie wyroku odbywało się publicznie. Tłumy ludzi z okolicznych wsi schodziły się na miejsce spalenia domniemanych czarownic, by przyjrzeć się ohydnej uroczystości. Nie należy się więc dziwić, że gdy w niektórych miejscowościach sąd uwolnił kobiety oskarżone o czary, dochodziło wtedy do rozruchów, w czasie których tłum chciał zlinczować zbyt łagodnych sędziów.

Ponure procesy czarownic trwały w Polsce bardzo długo, bo aż do czasów stanisławowskich. Poważne zmiany kulturalne, jakie w tym czasie zachodziły w Polsce, spowodowały, że najbardziej oświecona część społeczeństwa, światłe jednostki, które wyszły ze szkół Konarskiego lub edukowały się za granicą, z oburzeniem i zgorszeniem piętnowały te straszliwie widowiska, jako objaw ciemnoty i zabobonu. Lecz masy chłopskie, mieszczańskie jak i szlacheckie bezkrytycznie wierzyły nadal w diabły i czarownice.

Powoli, wśród górnych warstw społeczeństwa zmieniał się coraz bardziej stosunek do tych spraw. Już na sejmie w r. 1774 wojewoda gnieźnieński August Sułkowski wystąpił energicznie za zniesieniem kary na czarownice. Mimo to w sprawie tej nie powzięto żadnej wiążącej ustawy. Dopiero echa ponurej tragedii, zakończonej spaleniem czternastu niewinnych kobiet w spokojnej wsi wielkopolskiej, Doruchowie, spowodowały uchwalenie odpowiedniej ustawy.

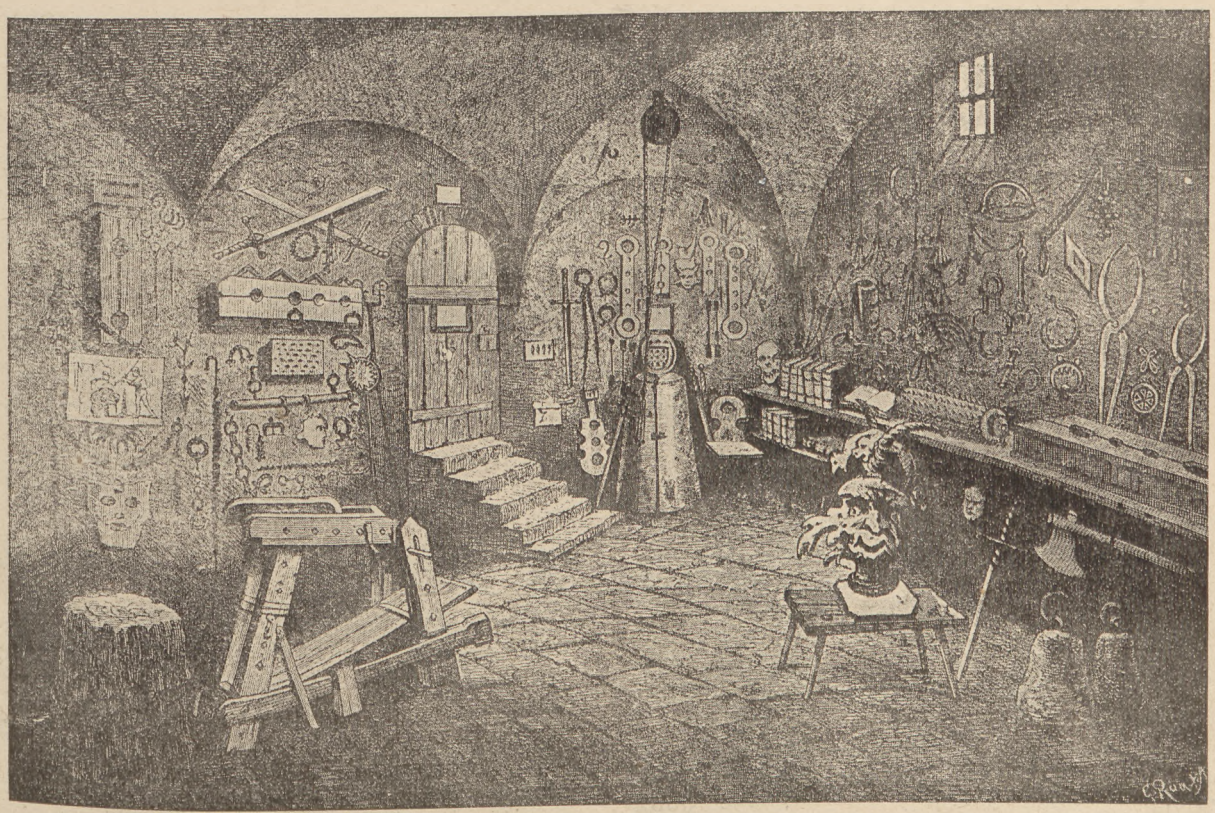
Oto w r. 1775 we wsi Doruchowie leżącej w zachodniej części ziemi wieluńskiej, a więc w okolicy, gdzie ze względu na śląskie są-

siedztwo mocniej niż gdzie indziej ugruntowany był zwyczaj „sprawiedliwego“ karania wspólniczek szatana, zachorowała pani Stokowska, żona współwłaściciela tejże wsi. Sprowadzone znachorki stwierdziły, że to czarownice zadały „kołtun“ dziedziczce. Przeprowadzone śledztwo spowodowało uwięzienie w dworskim spichrzu kilkunastu kobiet z Doruchowa i okolicznych wsi. Sprowadzeni z pobliskiego miasteczka Grabowa sędziowie wzięli na tortury nieszczęśliwe kobiety i następnie skazali na śmierć. Kilka z nich zmarło w czasie śledztwa, pozostałe spalono na stosie. Czternaście kobiet straciło życie w tym procesie.

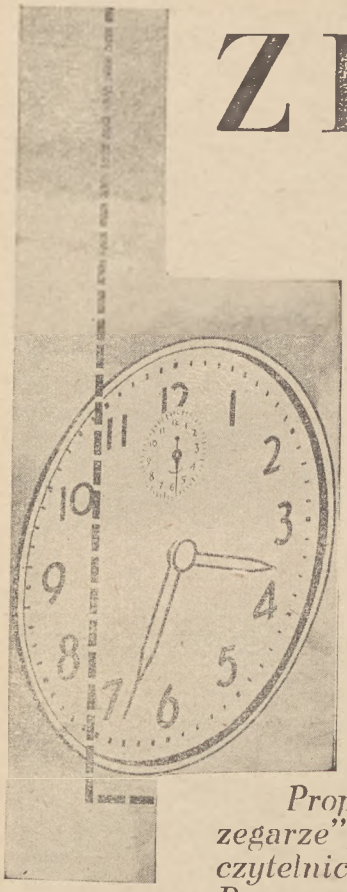
Złowroga wiadomość o zbrodni doruchowskiej rozeszła się po kraju, zmobilizowała siły obozu postępowego do walki z zabobonem. Na najbliższym sejmie w r. 1776 przeprowadzona została uchwała, która nie tylko zabraniała wszystkim sądom rozpatrywania spraw o czary, ale również definitywnie usunęła z naszego wymiaru sprawiedliwości stosowanie tortur.

Jeszcze po r. 1776 dość często dochodziło w różnych okolicach Polski do samosądów ludowych nad domniemanymi czarownicami.

Wbrew dość często rozpowszechnionym poglądom trzeba stwierdzić, że procesów o czary w dawnej Polsce nie można identyfikować z działalnością inkwizycji katolickiej. Bezsprzecznie uważać je trzeba za ponury zabobon ludowy. Ale też nie można zapominać, że wyrosły one z usankcjonowanej przez kościół wiary w diabły i czarownice, a pożywką, na której żerowały one w Polsce, było ogólne obniżenie kultury spowodowane kontrreformacją i brakiem tolerancji religijnej.



Izba tortur w Norymberdze



ZIEMIA zły ZEGAR

Dr FELICJAN KĘPIŃSKI
Profesor astronomii praktycznej
na Politechnice Warszawskiej

Propozycja napisania popularnego artykułu o „Ziemi — złym zegarze", artykułu, który by zainteresował sześciocyfrowe rzesze czytelnicze „Problemów", wprawiła mnie zrazu w zakłopotanie. Bo czy przystoi podważać autorytet zegara, przez tysiąclecia uchodzącego za najdoskonalszy, a dziś jeszcze zaspokajającego bez wątpienia wszystkie potrzeby życia codziennego i prawie wszystkie potrzeby naukowe? Ale skoro jest jakieś „prawie", to jego sprecyzowania słusznie domagać się mogą właśnie zwolennicy „Problemów".

W NAJBARDZIEJ zamierzchłych czasach zmiany na sklepieniu niebieskim położeń Słońca, Księżyca, wielkich planet i gwiazd, lub dwie zmiany faz Księżyca musiały uchodzić za odbicie upływającego czasu. Specjalnie uderzającymi były zawsze okresowe zmiany długości dnia i nocy. Do tego samego rzędu zjawisk należały także heliakalne wschody i zachody gwiazd o wschodzie i zachodzie Słońca. W ten sposób zdobywano krótsze i dłuższe jednostki czasu aż do 18-letniego cyklu zaćmień księżycowych.

Jedynym przyrządem astronomicznym do odmierzania czasu był wtedy g n o m o n, tzn. pionowo lub równolegle do osi Ziemi ustawiony pręt, rzucający na płaszczyznę poziomą najkrótszy cień w południe miejscowe, kiedy Słońce osiąga największą wysokość. Długość rzucanego przez Słońce cienia była miarą wysokości Słońca i jego zbliżania się do południka albo oddalania się odeń, a zarazem wskaźnikiem pory dnia.

Opierając się na tej samej zasadzie gnomonu, Chaldejczycy konstruowali także zegary słoneczne, w których koniec cienia, rzucanego przez pręt, padał nie na płaszczyznę, lecz na wklęsłą powierzchnię półkuli lub stożka. Do odmierzania krótkich odcinków czasu, zwłaszcza w pochmurne dni, oprócz gnomonu w starożytności były w użyciu zegary wodne (klepsydry) i stosowane do dziś dnia, kiedy nie chodzi o nadmierną dokładność, zegary piaskowe.

Dalszy etap rozwoju zegarów znamionują zegary wagowe. I jeśli pominąć różne ich odmiany, niewiele można w tym względzie powiedzieć o czasach przed Galileuszem. Wielką jego zasługą było opracowanie teoretycznych podstaw ruchu wahadeł i ich izochronizmu (1639 r.), choć dopiero Huyghens (1657 r.) ideę wahadeł Galileusza zastosował

do poprzednich zegarów wagowych z mechanizmem kółkowym.

Ale tak skonstruowane zegary nie posiadały zrazu kompensacji termicznej, wobec czego wydłużające się przy wysokiej temperaturze wahadła zwalniały swój ruch. Toteż XVIII i XIX wiek zanaczyły się wyścigiem pomysłów w realizacji różnej postaci kompensacji termicznej i barometrycznej oraz dalszych ulepszeń zegarów wahadłowych. Równocześnie z tym doskonaliła się zapoczątkowana przez Harrisona (1726 r.) technika sporządzania przenośnych chronometrów, które odegrały tak ważną rolę przy wyznaczaniu różnicy długości geograficznej różnych punktów na powierzchni Ziemi przez przewożenie wraz z jednoczesnym wyznaczaniem czasu. Są one dziś jeszcze używane w nautyce i polowych pracach geodezyjno-astronomicznych.

W pierwszej ćwierci bieżącego stulecia dokładność precyzyjnych zegarów wyrażała się wahaniami ruchu dobowego, w najlepszym razie, w setnych częściach 1 sekundy czasu. Mniej więcej tę samą dokładność osiągano w wyznaczeniach czasu z obserwacyj astronomicznych, które są i zawsze pozostaną jedyną trwałą podstawą porównań sztucznych zegarów z naturalnym zegarem-Ziemią.

Z KOLEI wypada wyjaśnić, na czym polega astronomiczna kontrola wskazań i ruchu zegarów oraz w jaki sposób astronomowie odczytują wskazanie tego głównego zegara, związane z fazą ruchu obrotowego Ziemi.

Bezpośrednim skutkiem obrotu Ziemi jest pozorny ruch dzienny ciał na niebie. Podobnie jak położenie wskazówki godzinnej zwykłego zegara względem 12 godziny jest w widoczny sposób związane z położeniem Słońca względem odnośnego południka geograficznego (np. w rachubie czasu środkowo-europejskiego względem południka 15° na wschód od południka Greenwich) tak i położenie pewnego punktu równika na niebie tzw. punktu wiosennego w jego pozornym ruchu obrotowym wraz z całym sklepieniem gwiazd służy astronomom za wskazanie czasu, jaki upłynął od chwili górowania tego punktu (jako wskazówki) w południku miejscowym. Otóż w celu wyznaczenia poprawki zegara (jest to liczba wskazująca, o ile sekund zegar śpieszy się lub spóźnia), obserwator notuje według tegoż zegara moment przejścia znanej gwiazdy przez rozpiętą w ognisku lunety nitkę pionową, przedstawiającą południk miejscowy. Jeżeli wskazanie zegara jest bezbłędne, to przeliczone na stopnie (1 godzina = 15°) powinno wyrażać kąt, o jaki gwiazda (licząc po kole wielkim równika) jest oddalona od punktu wiosennego. Wobec tego, że kąt ten znany jest astronomom z bardzo wysoką dokładnością, więc opierając się na obserwacjach większej liczby gwiazd potrafią oni wyznaczyć poprawkę zegara, jako różnicę jego wskazania i wyrażonego znowuż w czasie wspomnianego kąta, wskazania zegara - Ziemi. Tak otrzymana poprawka zegara odnosić się będzie do momentu dokonanej obserwacji.

Dalsza rola zegara polegać będzie na utrzymaniu wyznaczonej poprawki, a więc gwarancji jednostajnego ruchu. Ale czy możemy ją posiąść?

Jeżeli wyznaczanie czasu jest powtarzane przez dłuższy szereg wieczorów (miesiące i lata) i została stwierdzona jednostajność zmian poprawki zegara, wówczas ze znacznym stopniem prawdopodobieństwa można by powiedzieć, że w badanym okresie czasu i w granicach osiągniętej dokładności zarówno Ziemia jak i zegar wykazywały jednostajność obrotu.

Gdyby jednak w otrzymanej serii wyznaczeń czasu ujawniła się niejednostajność przebiegu liczb, wówczas nie moglibyśmy orzec, czy zauważona niejednostajność obciąża jedynie zegar, czy też należy ją również kłaść na karb niejednostajności obrotu Ziemi. A więc serię obserwacyj musielibyśmy przedłużyć o dalsze lata, dobierając dokładniejsze zegary oraz zwiększając ich liczbę. Ta ostatnia ostrożność byłaby podyktowana koniecznością sprawdzenia, czy od-

Egipski zegar wodny w odlewie (ok. 1400 roku przed Chr.)

Zegar kwarcowy: wewnętrzne części

chylenie od jednostajności zmierzało u wszystkich zegarów w tym samym kierunku, a także czy było tego samego rzędu wielkości.

OBECNIE weszliśmy w epokę wielkich udoskonaleń nowoczesnych zegarów kwarcowych, które, jak się zdaje, zdolne będą rzucić światło na charakter przypuszczalnych odchyleń od jednostajności ruchu obrotowego Ziemi, przynajmniej na krótkich odcinkach czasu.

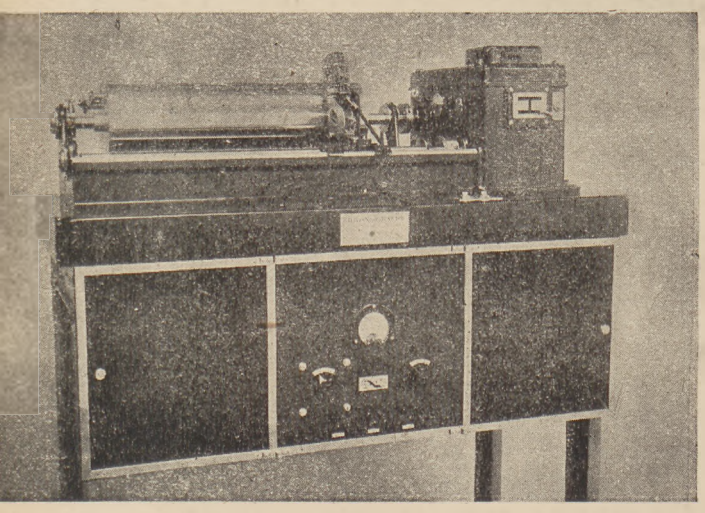
Ale już przedtem powstała myśl znalezienia rozwiązania na drodze pośredniej, na mocy obserwacyj pobliskich nam ciał, których ruch faktyczny musiałby z natury rzeczy ujawnić odchylenia od teorii opartej na założeniu jednostajności obrotu Ziemi. I rzeczywiście, astronom francuski F. Tisserand już 60 lat temu wypowiedział mniemanie, że „zegary nie wykryją nam nierówności w ruchu obrotowym Ziemi, natomiast zmiana długości doby powinna się odbić na ruchach pozornych innych ciał, a jeśli ujawnione w nich anomalie wykażą cechy wspólne, to można je będzie przypisać Ziemi".

Rozważmy więc, czy w materiale obserwacyjnym, odnoszącym się do najbliższych ciał, jak Księżyc, Słońce (w pozornym ruchu jego odbija się ruch Ziemi), Merkury i Wenus, można się doszukać równoległych anomalij, co prawda w różnej skali, wskazujących na nierównomierność obrotu Ziemi.

Znane od czasów Halleya i jakościowo wyjaśnione już przed przeszło 150 laty przez wielkiego Laplace'a przyśpieszenie wiekowe ruchu Księżyca jest ciągle przedmiotem mozolnych badań, usiłujących zharmonizować ze sobą dane obserwacyjne zaćmień słonecznych poprzez 25 wieków wstecz z nowoczesnymi obserwacjami, datującymi się od połowy XVIII wieku. O mozole tych rachunków niech świadczy fakt, że momenty niektórych zaćmień słonecznych musiały być niejednokrotnie odreprodukowane na mocy skąpych zapisów kronikarskich o równoczesnych wydarzeniach i miejscach widzialności zjawiska. Ponadto cały zebrany materiał obserwacyjny musiał być należycie sklasyfikowany, tak aby przy wyprowadzaniu najprawdopodobniejszej ilościowej oceny wzmiankowanego wiekowego przyśpieszenia ruchu Księżyca mniej pewne daty zaćmień nie pomniejszyły wagi dokładniejszych obserwacyj nowszych czasów.

Wysiłki astronomów w tym kierunku w ciągu ostatnich 100 lat można by ująć w następujące 3 etapy:

W pierwszym zmierzają one do empirycznego poprawienia wynikającej z prawa grawitacji wartości wiekowego przyśpieszenia ruchu Księżyca, na mocy uzgodnienia całkowitego materiału obserwacyjnego. Jednocześnie czynione są próby przypisania niewytłumaczonych odchyleń w ruchu Księżyca, Słońca, Merkurego i Wenus zwalnianiu się ruchu obrotowego Ziemi i wydłużaniu się doby o 0,001 sekundy na stulecie. To znów,



Zegar kwarcowy: aparat rejestrujący (chronograf)

zmieniając za przykładem innych badaczy interpretację niektórych dawnych zaćmień lub nawet odrzucając je, Tisserand dopatruje się możliwości pogodzenia zaćmień z epoki Ptolemeusza z zaćmieniami, obserwowanymi przez Arabów, bez wprowadzania empirycznej poprawki przyśpieszenia ruchu Księżyca i „bez odwoływania się do interwencji tarcia pływów na pomniejszenie się prędkości rotacji Ziemi", a „w ten sposób uniknęlibyśmy podważania najcenniejszej podstawy do pomiaru czasu".

Tymczasem przeprowadzone w drugim etapie przez Holendra de Sittera badania jednakowoż zachwiały tę podstawę. Było to jakby nowoczesne: eppur, si muove!

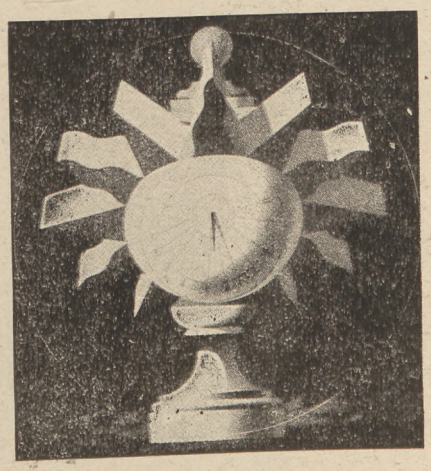
Korzystając z materiału rachunkowego poprzedników (Newcomb, Fotheringham, Brown), de Sitter, po przeprowadzeniu niezwykle wnikliwej analizy anomalij w ruchu czterech cytowanych ciał, dochodzi do następujących wniosków: w ruchu tych ciał zauważyć się daje zarówno wpływ gwałtownych zmian w ruchu obrotowym Ziemi, wywołanych przemieszczaniem się mas o charakterze sejsmicznym, jak i wpływ nieregularnych zmian, wynikających z tarcia pływów o zmienne podłoże oceanów, o amplitudzie około 1 sekundy na rok. Tak w porównaniu z absolutnie prawidłowo idącym zegarem „empirycznym" nasz zegar-Ziemia w r. 1650 wyprzedzał go o 37 sek., w r. 1730 szedł z nim zgodnie, w r. 1800 wykazywał opóźnienie 30 sek., w r. 1863 znowu szedł zgodnie, w r. 1897 wyprzedzał o 35 sek., po czym znowu zaczął zwalniać ruch, a ostatnio śpieszy.

Zaliczone do trzeciego etapu badania H. Spencer Jonesa, wzbogacone materiałem obserwacyjnym z ostatnich lat, mają te same cechy matematycznego podejścia do zagadnienia co i u de Sittera, z tą jednak różnicą, że ich autor wypowiada się przeciw gwałtownym i znacznym zmianom w rotacji Ziemi, na skutek zmian jej momentu bezwładności, uważa natomiast, że obserwowane w ruchu pobliskich czterech ciał fluktuacje mogą być przypisane alterującym w znaku zmianom w rotacji Ziemi na skutek zmian jej momentu bezwładności, część zaś wiekowego przyśpieszenia w ruchu tych ciał może być wytłumaczona miarowym zwalnianiem się obrotu Ziemi na skutek tarcia pływów.

A WIĘC uciążliwe badania ruchu Słońca, Księżyca, Merkurego i Wenus przez przeciąg ostatnich 2 i pół stuleci istotnie potwierdziły słuszność hipotezy o niejednostajnym ruchu zegara-Ziemi, jakkolwiek interpretacja fluktuacyj, zauważonych w ruchach wspomnianych ciał, a specjalnie stopień udziału przemieszczań się mas Ziemi oraz tarcia wywołanego pływami nie są ostatecznie ustalone.

Złożyły się na to dwie przyczyny. Po pierwsze, serie precyzyjnych obserwacyj położeń Księżyca, Słońca, Merkurego i Wenus nie są jeszcze wystarczająco długie do wykrycia wiekowych zmian. Po drugie, do niedawna zegary nie gwarantowały dostatecznie jednostajnego ruchu, aby móc wykryć nawet w ruchu najbliższych ciał fluktuacje krótkookresowe oraz raptowne.

W tym stanie rzeczy rozstrzygająca rola w udzieleniu odpowiedzi na rozważane tu zagadnienie przypadnie postępom techniki obserwacyj astronomicznych, których zwiastunami są nowe typy narzędzi (zenitalna tuba fotograficzna) oraz wspomniane powyżej zegary kwarcowe o dokładności wyrażającej się w tysiącznych częściach sekundy.



NOTATKI INŻYNIERA RADZIECKIEGO

o pierwszeństwie w nauce i technice

ARKADIUSZ MARKIN

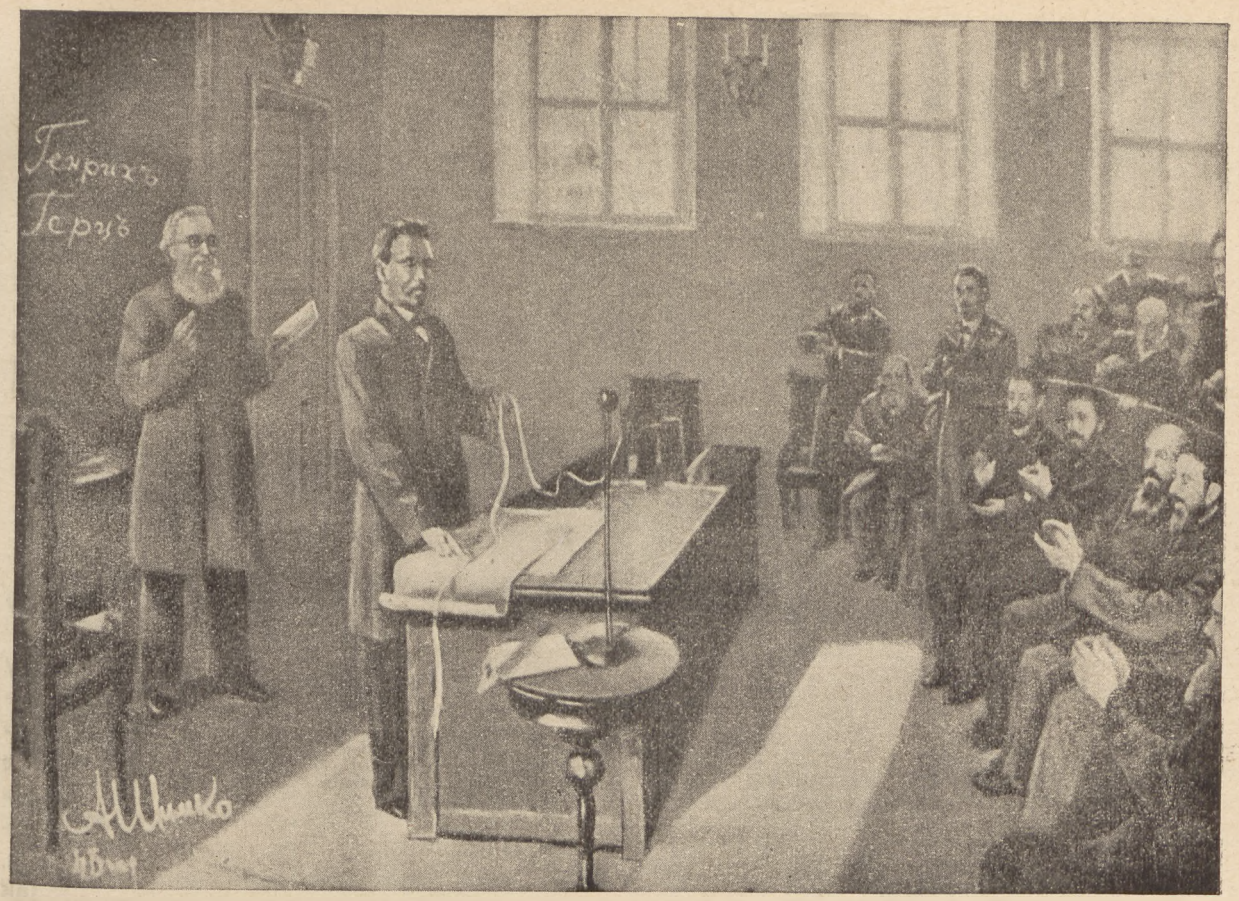
pracownik naukowy Akademii Umiejętności ZSRR

PRZYWŁASZCZANIE sobie przez towarzystwa amerykańskie radzieckich zdobyczy naukowych i przemilczanie wybitnych sukcesów osiągniętych przez uczonych ZSRR staje się, jak widać, tradycją. Wykazują to w szczególności fakty zaczerpnięte z amerykańskich czasopism technicznych.

Na łamach amerykańskiej prasy ogólnej i naukowej już od dłuższego czasu omawia się zagadnienie stworzenia tzw. „maszyny myślącej", „elektrycznych mózgów".

W 1939 r. ukazał się komunikat o zgłoszeniu przez Instytut Energetyczny Akademii Umiejętności ZSRR do opatentowania elektrointegratora, tj. aparatu elektrycznego

W ZSRR tam, gdzie jeszcze do niedawna była nieprzebyta gęstwina leśna, w rekordowym tempie wyrastają wieże wielkich pieców



Wynalazca radia, Aleksander Popow, 7 maja 1895 r. demonstruje na posiedzeniu Rosyjskiego Towarzystwa Fizyczno-Chemicznego w Petersburgu odbiór pierwszego na świecie radiotelegramu. (Obraz pędzla A. Szymki)

rozwiązującego z olbrzymią szybkością niezmiernie skomplikowane zagadnienia techniczne i matematyczne. Elektrointegratory mają doniosłe znaczenie dla budowy rozmaitych automatów i dla telemechaniki. Pierwszeństwo Związku Radzieckiego w stworzeniu takich elektrointegratorów, których autorzy uzyskali w 1948 roku nagrody im. Stalina, jest bezsporne.

Oto jednak w czasopiśmie amerykańskim „General Electric Review" opublikowano pierwszą pracę Amerykanów w tej dziedzinie, opartą na wynikach prac uczonych radzieckich, lecz nie wspominającą o tym ani jednym słowem.

O oburzającym fakcie przywłaszczania sobie prac energetyków radzieckich ogłosił specjalny list członek Akademii Umiejętności ZSRR, G. Krzyżanowski, w organie amerykańskiego Instytutu Radiotecznicznego (Proceedings of I. R. E.). „Autorom" amerykańskim nie pozostało potem nic innego, jak ograniczyć się do milczenia.

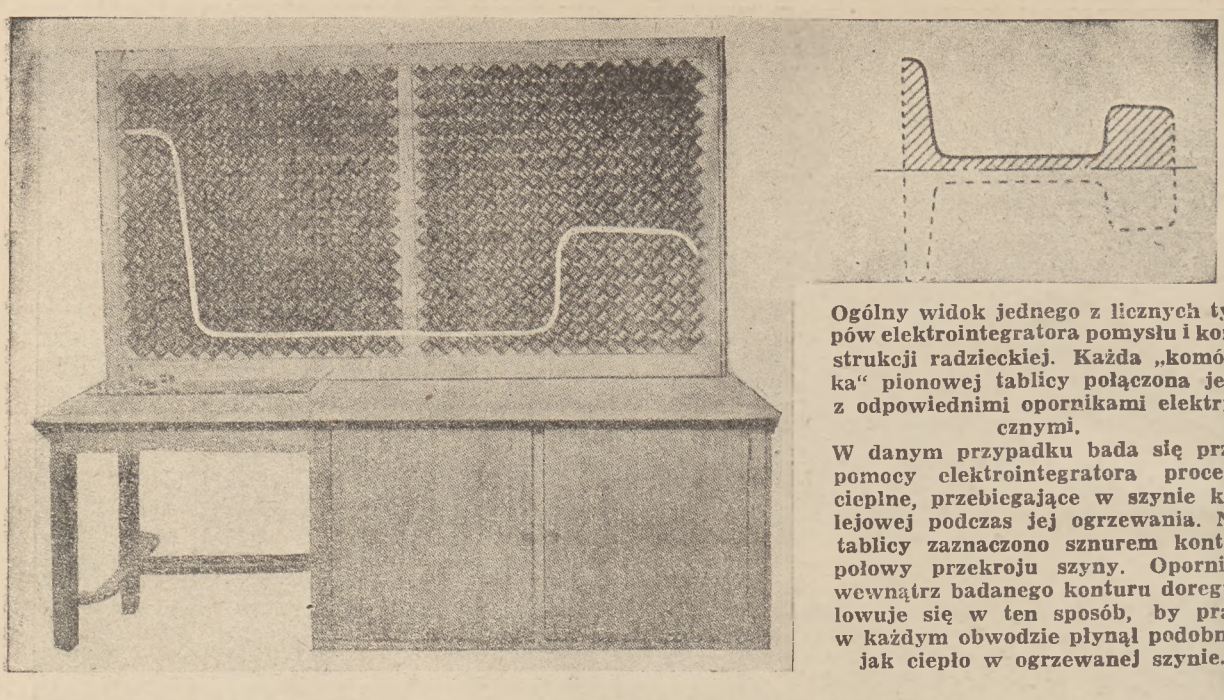
Leży przed nami nr 6 amerykańskiego czasopisma „Electronics". Widzimy tam barwną reklamę firmy „Du Mont" o nowej specjalnej rurze dla oscylatorów katodowych. Czytamy tam, iż umożliwi ona niezwykle szybkie zapisywanie różnych zjawisk fizycznych — aż do 1550 mil na sekundę *.

To, co podaje się tu jako oszałamiający sukces techniki amerykańskiej, dawno już osiągnięto w Instytucie Energetycznym Akademii Umiejętności ZSRR i w ubiegłym roku odznaczono nagrodą im. Stalina.

Normalne rury oscylografów produkcji radzieckiej pozwalają na niezmiernie szybkie dokonywanie zapisów. Niedawno skonstruowano aparaturę katodowo-oscylograficzną, która daje prędkość rejestracji fotograficznej ponad 200 000 kilometrów na sekundę. Dzięki nowemu schematowi udało się rejestrować wyjątkowo krótkotrwałe zjawiska, przebiegające w ciągu miliardowych części sekundy.

Nie można wreszcie pominąć szeregu innych faktów, świadczących o wątpliwych osiągnięciach w niektórych gałęziach techniki

* Około 2500 km na sek.



Ogólny widok jednego z licznych typów elektrointegratora pomysłu i konstrukcji radzieckiej. Każda „komórka" pionowej tablicy połączona jest z odpowiednimi opornikami elektrycznymi.

W danym przypadku bada się przy pomocy elektrointegratora procesy cieplne, przebiegające w szynie kolejowej podczas jej ogrzewania. Na tablicy zaznaczono sznurem kontur połowy przekroju szyny. Oporniki wewnątrz badanego konturu doregulowuje się w ten sposób, by prąd w każdym obwodzie płynął podobnie jak ciepło w ogrzewanej szynie.

amerykańskiej, którymi tak bardzo lubi chwalić się osławiony „Głos Ameryki". Zajrzyjmy do jednego z numerów czasopisma „Construction methods" z 1947 roku. Widzimy tu fotografię budowy wielkiego pieca, prowadzonej przez firmę „Mc. Kee". Piec montuje się z oddzielnych płyt przy pomocy dźwignicy ruchomej na gąsienicach. Technika radziecka już 18 lat temu zrezygnowała z tej metody i zastosowała bardziej wydajną metodę montażu z wielkich bloków przy pomocy dźwignicy stałej wieżowej, czasopismo zaś reklamuje metodę przestarzałą jako ostatnie słowo techniki.

Wydawnictwo informacyjne firmy Lincoln, „Blast Furnace and Steel Plant" i inne publikacje podają okres 12 miesięcy jako rekordowy termin budowy pieca hutniczego. Tymczasem w ZSRR dawno już nauczono się budować piece hutnicze wielkich rozmiarów i wielkiej wydajności w ciągu 7 miesięcy (np. wielkie piece hut w Czusowoj i w Magnitogorsku). Wreszcie 4 lipca 1948 roku cały świat zadziwiła informacja, iż w zakładach hutniczych „Zaporożstal" zbudowano potężny wielki piec w ciągu 105 dni.

Czasopisma amerykańskie donoszą niekiedy o faktach, które budzą politowanie wśród energetyków radzieckich.

Firmy amerykańskie dotąd budują kotły przestarzałej konstrukcji. Znana np. firma „Combustion" zbudowała dla elektrowni Logan kocioł wytwarzający 453 tony pary na godzinę. Palenisko kotła z granulatorem jest już przestarzałe. Radziecka technika kotłowa dawno wyrzekła się takich konstrukcji w odniesieniu do kotłów o dużej wydajności.

Firmy amerykańskie, produkując kotły przestarzałej konstrukcji, starają się zachować starą technologię produkcji, by uniknąć nowych inwestycji. Nie budują zupełnie nadzwyczaj ekonomicznych kotłów o bezpośrednim przepływie pary, aby uniknąć zmiany stosowanego procesu technologicznego. Monopolistyczna sytuacja wielkich firm, jak np. „Combustion" i „Babcock-Wilcox" pozwala im na dyktowanie warunków gospodarce energetycznej U. S. A.

W dziedzinie podziemnego zgazowania węgla pierwszeństwo Związku Radzieckiego jest bezsporne. Jeszcze w 1883 r. wielki uczony rosyjski Dymitr Mendelejew * wysunął pomysł podziemnego zgazowania węgla. W 1913 roku Włodzimierz Lenin przewidział olbrzymie znaczenie tej metody dla rozwoju przemysłu i poprawy warunków życia ludności.

Radzieccy uczeni i inżynierowie dzięki uporczywym wysiłkom umożliwili zbudowanie w ZSRR pierwszych na świecie zakładów podziemnego zgazowania węgla, które zaopatrują przemysł, zakłady użyteczności publicznej i domy mieszkalne w gaz palny.

Sukcesy radzieckiej nauki i techniki w rozwoju podziemnego zgazowania węgla zakłócają spokój magnatom przemysłowym w USA., Anglii i w innych państwach kapitalistycznych. W ciągu ostatnich lat podję-

* Por. „Problemy" nr 12/1948 r., str. 765.

Ostatni zawodnik na biegach mógłby powiedzieć: „Przybiegłem pierwszy, jeśli nie będę brał pod uwagę wszystkich, którzy przybiegli przede mną"

to tam z dużym nakładem kosztów prace nad tym zagadnieniem. Duch rywalizacji, dążenie do doścignięcia i prześcignięcia Związku Radzieckiego pod względem rozwiązania tego zagadnienia wyzierają z artykułów specjalnych w prasie technicznej i ogólnej. Wyniki praktyczne w dziedzinie podziemnego zgazowania w USA i innych krajach kapitalistycznych są dotąd znikome.

Jednakże chęć reklamowania tych wyników jest u Amerykanów tak silna, że niekiedy zatracają oni poczucie umiaru i wpadają w śmieszność. Czasopismo „Electrical World" podsumowując wyniki wspólnych prób Alabamskiego Towarzystwa Elektrycznego i Biura Górniczego, osiągnięte na polu podziemnego spalania pokładów węgla, oświadczyło, że jest to pierwszy tego rodzaju wynik na świecie, jeśli pominiemy prace Rosjan. Oświadczenie zaiste bez precedensu.

Jest to zupełnie to samo, jakby ostatni zawodnik na biegach, dochodząc w finiszu do mety, oświadczył: „Przybiegłem pierwszy, jeśli nie będę brał pod uwagę wszystkich, którzy przybiegli przede mną".

Przytoczone fakty nie są bynajmniej odosobnione. Nie przynoszą one zaszczytu tym, co przywłaszczają sobie osiągnięcia radzieckiej myśli naukowo-technicznej, cynicznie fałszują i przemilczają dane o pierwszeństwie odkryć naukowych i nowych pomysłów technicznych w ZSRR i reklamują wczorajszy dzień techniki.

Ukazał się 5 (36) numer czasopisma naukowego

„MYŚL WSPÓŁCZESNA"

Treść numeru:

ARTYKUŁY

Witold Wudel — 1 Maja — dniem walki o pokój
Stanisław Ossowski — Refleksje nowojorskie
Eugenia Krassowska — Osiągnięcia i zadania Rady Głównej
Ilja Epsztejn — Z zagadnień teorii organizacji pracy

DOKUMENTY Z KONGRESU POKOJU

Kongres paryski
Kongres praski
Nowojorska Konferencja Intelektualistóww obronie pokoju
Manifest Światowego Kongresu Pokoju
Rezolucja o organizacji i działalności Komitetu Światowego Kongresu Zwolenników Pokoju
Międzynarodowe nagrody pokoju
Skład stałego Komitetu Światowego Kongresu Zwolenników Pokoju

KRONIKA ZNP

(bl) — Działalność i stan posiadania poszczególnych środowisk ZNP
Witold Zakrzewski — W sprawie struktury organizacyjnej placówek naukowo-badawczych

O możliwości przewędrowania bakterii we wnętrzu meteorytów zawierających związki organiczne

Dr med. STANISŁAW SIERAKOWSKI

Profesor Uniwersytetu Warszawskiego, członek korespondent PAU, członek Warszawskiego Tow. Naukowego. Zmarł 17 lutego 1949 roku.

Referat wygłoszony na posiedzeniu PAU dnia 25. X. 1948 r. Drukujemy go (z niewielkimi skrótami) nie w celu wyjaśnienia powstania życia na Ziemi, lecz dla wskazania możliwości przewędrowania istot żywych na Ziemię z innych ciał niebieskich.

W OSTATNICH czasach astronomowie odkryli szereg tzw. ciemnych satelitów gwiazd, a więc ciał niebieskich podobnych do naszych planet. Wykryto je na podstawie zaobserwowanych zakłóceń w ruchu gwiazd. Zakłócenia te można wytłumaczyć obecnością dużych tworów ciemnych, będących tworami analogicznymi do naszych planet. (Ponizowski „Priroda" 46 — Nr 10-3.) Za pomocą tej metody astronomowie mogą wykrywać stosunkowo duże ciała, nie mniejsze niż 1/100 gwiazdy macierzystej, a prawdopodobnie są i mniejsze ciała. Nie jest zatem wykluczone, że w otoczeniu niejednej gwiazdy we wszechświecie istnieją ciała podobne do naszych planet i że z tych właśnie miejsc mogły przyjść istoty żywe na naszą planetę. Wskutek jakiejś katastrofy takie ciało niebieskie mogło rozpaść się na drobne ułamki, a jeden z nich mógł przywędrować na ziemię w postaci meteorytu.

Istnieje od dość dawna hipoteza Svante Arrheniusa („Das Werden der Welten" 1908), który uzasadnił, że siłą mogącą popychać bakterie wędrujące w przestrzeniach międzygwiezdnych mogło być „ciśnienie światła". Jednakowoż nie osłonione niczym bakterie nie mogłyby przewędrować żywe przez wielkie przestrzenie międzygwiezdne ze względu na zabójcze promienie o krótkiej fali.

Natomiast istnieje możliwość przewędrowania bakeryj na Ziemię we wnętrzu dużych meteorytów. W nich bakterie mogłyby łatwo uchronić się od szkodliwego promieniowania. Przypuszczenie to

to znajduje potwierdzenie w fakcie, że opisano już szereg meteorytów zawierających oprócz żelaza i niklu krzemiany oraz skały analogiczne do skał i kamieni istniejących na Ziemi (oliwin). Przypuszczenie to potwierdzone jest również przez istnienie ciemnych satelitów gwiazd o budowie analogicznej do Ziemi, i to zarówno jej wnętrza (żelazo i nikiel) jako też zewnętrznej skorupy (skały i kamienia). Badania chemiczne meteorytów nie wykazały w nich żadnych pierwiastków chemicznych nieznanych na Ziemi. Natomiast z istniejących na Ziemi pierwiastków nie wykazano w meteorytach jedynie pierwiastków 85 i 87 (wg. tabl. Mendelejewa).

Wśród wielu meteorytów, które spadły na Ziemię, opisano kilkanaście, zawierających **związki organiczne**. W okolicy miasta Kaba na Węgrzech spadł w roku 1857 aerolit (meteoryt kamienny), w którym stwierdzono obecność substancji zbliżonej do wosku ziemnego (ozokerytu). Jeden z nich badany przez chemika Cloir jakoby zawierał próchnicę (huminę). W kilku wypadkach znaleziono w meteorytach węgiel bezpostaciowy, który powstaje tylko z substancyj organicznych, w innych znaleziono węglowodany, również pochodzenia organicznego.

Wiadomo obecnie, że węgiel kamienny, ropa naftowa, wosk ziemny, substancje bitumiczne są wytworem działalności istot żywych, przede wszystkim bakterii. Jeżeli zatem substancje te znajdujemy w meteorytach, pochodzących z przestrzeni międzygwiezdnej, to nasuwa się logiczny wniosek, że tam gdzieś we wszechświecie są stworzenia analogiczne do istniejących na ziemi. Należałoby, moim zdaniem, zbadać dokładnie przez paleontologów meteoryty węgliste, czy znajdą się w nich szczątki zwierząt lub roślin. Jeśli tak, to sprawa byłaby załatwiona, a jeżeli nie znajdzie się nic, to nie znaczy, że tych szczątków tam nie ma, ale może trzeba badać inaczej, np. mikroskopem zwykłym czy też elektronowym. Sądzę, że sowieccy uczeni dokonają tego, mają bowiem w swych bogatych muzeach wiele tego rodzaju meteorytów.

Czy bakterie mogłyby przywędrować na Ziemię? Wędrówka we wnętrzu meteorytów chroniłaby je w zupełności przed szkodliwymi promieniami. Powstaje pytanie, jaka temperatura panuje w przestrzeniach międzygwiezdnych. Prawdopodobnie jest ona niska, może bliska bezwzględnemu zeru. Ale i fakt, że meteoryty zawierają substancje organiczne, dowodzi, że temperatura w ich wnętrzu nie była wysoka, albowiem wówczas substancje organiczne uległyby zniszczeniu. Z chwilą gdy meteoryt wpada w atmosfere ziemską, zaczyna się mocno ogrzewać wskutek tarcia o atmosferę. Meteoryt biegnący z prędkością od 40 do 70 km/sek. przebiega atmosferę ziemską w ciągu kilku sekund i ogrzewa się jedynie powierzchownie. Dowodzi tego meteoryt zwany Darmsolskim, który spadł w Indiach w roku 1850. Po odkopaniu go stwierdzono, że dookoła niego jest lód. Czyli że temperatura wnętrza tego rodzaju meteorytu jest niska — poniżej zera stopni.

Wynika z tego, że wysoka temperatura, na którą żywe istoty są stosunkowo bardzo wrażliwe, nie powinna zagrażać bakteriom wędrującym we wnętrzu meteorytów.

Natomiast trzeba liczyć się z faktem, że bakterie wędrujące w ten sposób w przestrzeniach międzygwiezdnych są wystawione na bardzo niskie temperatury, graniczące nawet z temperaturą zera bezwzględnego. Wiadomo jednak, że bakterie są bardzo wytrzymałe na niskie temperatury, graniczące z zerem bezwzględnym i że mogą je znosić bardzo długo bez szkody. Dzieje się to wskutek tego, że, jak wykazały najnowsze badania, protoplazma poddana działaniu niskich temperatur nie zamarza, lecz pozostaje cieczą, cieczą przechłodzoną, jak to się dzieje ze szkłem. Protoplazma zamrożona nie traci zupełnie swej struktury wewnętrznej i po odmrożeniu zdolna jest natychmiast do normalnego życia, jeśli znajdzie w swym otoczeniu odpowiednie warunki.

Fakt, że bakterie są wytrzymałe na bardzo niskie temperatury, jakich w ogóle na Ziemi nie ma i prawdopodobnie nie było nigdy, potwierdza możliwość wędrówki ich w przestrzeniach międzygwiezdnych, w temperaturach bardzo niskich i że ta właściwość została przekazana drogą dziedziczenia pokoleniom następnym.

Jak długo musiałaby trwać wędrówka tego rodzaju meteorytów? Łatwo obliczyć, że meteoryt pochodzący z okolic najbliższej od nas gwiazdy musiałby wędrować około 15 000 lat. Czy bakterie mogą przetrwać tak długo niskie temperatury? Zdaje się, że tak. Dowodzą tego badania, dokonane w terenach tzw. zmarzłości, gdzie ziemia odmarza jedynie w lecie, bardzo powierzchownie, w głębi jest zmarznięta niejednokrotnie na kilkaset metrów. Próbki pobrane z tych miejsc wykazały obecność bakterii zdolnych do rozwoju. Obecny stan rzeczy na terenach o zamarzniętej głębi (zmarzlinach), trwa co najmniej setki tysięcy lat (od epoki ostatnich zlodowaceń na Ziemi).

Wynikałoby z tego, że wg obecnego stanu wiedzy możliwość przewędrowania bakterii w meteorytach z przestrzeni międzygwiezdnej na Ziemię jest prawdopodobna.

Sprawa pochodzenia meteorytów nie jest jeszcze w nauce definitywnie rozstrzygnięta.

Pogląd, że meteoryty pochodzą z Ziemi, upadł przede wszystkim ze względu na wielką prędkość, jaką osiągają. Takiej prędkości meteoryty pochodzące z Ziemi nie mogłyby osiągnąć.

Mogą więc one pochodzić albo z systemu planetarnego Słońca, albo z galaktyki. Astanowicz, sowiecki uczony, zbadał szereg orbit meteorytów i doszedł do wniosku, że 12 z nich pochodzi z systemu układu słonecznego, 5 zaś z galaktyki.

Uczeny sowiecki Bernadski (cyt. wg Krynoffa — „Priroda“ 46 Nr 9 str. 11) twierdzi, że „w meteorytach mamy jedyną substancję pochodzenia kosmicznego, którą możemy badać tak, jak badamy biosferę“. Muszę wspomnieć, że od lat 40 istnieje hipoteza, że planety powstały nie ze Słońca, a ze zlania się meteorytów krążących zrazu bezładnie dookoła Słońca. Teoria ta początkowo nie znalazła wielu zwolenników. Natomiast w ostatnich czasach uczony sowiecki Schmidt („Priroda“ 46 — Nr 7, str. 6) i uczeni angielscy („Nature“ 1948) twierdzą, że teoria ta może być prawdziwa.

Pozostaje jeszcze kwestią czy jestem pierwszym, który podniósł sprawę możliwości przewędrowania istot żywych na Ziemię w meteorytach. Na moją prośbę astronom, prof. Rybka z Wrocławia, przeszukał w tym kierunku dostępną mu literaturę astronomiczną.

Znalazł on jedynie wzmiankę Niningera (Rozprawy Astronomiczne, 33 r., tom 41, str. 214), który powątpiewa o możliwości przypuszczalnego odkrycia bakterii w meteorytach.

Mój referat, jak to zresztą wynika z tytułu, należy traktować jako hipotezę naukową, dopóki nie znajdzie się szczątków istot żywych lub bakterii w meteorytach, szczególnie w meteorytach węglistych. Sądzę, że nasi rosyjscy koledzy, mając dużo meteorytów w swych muzeach, zajmą się tą sprawą.

KATASTROFALNE SKUTKI NIEUMIEJĘTNEJ GOSPODARKI CZŁOWIEKA W PRZYRODZIE

Prof. Dr HENRYK RAABE

SEJM Ustawodawczy, na posiedzeniu w dn. 7 kwietnia r. b. przyjął ustawę o ochronie przyrody, nowelizującą takąż ustawę z r. 1934 i wprowadzającą nowe elementy społeczne i gospodarcze do tego ważnego zagadnienia. Nowa ustawa, jej duch i organizacja nowej Państwowej Rady Ochrony Przyrody wzbudza niewątpliwie żywy ruch i zainteresowanie wśród całego społeczeństwa.

Dążenie do ochrony przyrody datuje się od końca zeszłego stulecia i miało początkowo na celu zebezpieczenie od wymarcia gatunków zwierząt i roślin, rugowanych przez postępy gospodarki człowieka. Ruch ten i u nas znalazł silny oddźwięk. Zoologowie, botanicy i miłośnicy przyrody z troską wspominali, że były czasy, gdy w Polsce polowano na żubry i łosie, a nawet tury, gdy w kniejach gnieździły się niedźwiedzie, gdy w szuwarach i sitowiach pełno było wszelakiego ptactwa błotnego, czapli, żurawi, bekasów, a lasy modrzewiowe nie były rzadkością. Ubolewano nad tym, że niemal w oczach współczesnych ludzi zanikał ten dawny świat, i zaczęto się troszczyć o ochronę form jeszcze zachowanych, lecz ginących.

Nie dostrzegano jeszcze wtedy, że człowiek nie tylko niszczy rośliny i zwierzęta, cenne ze względów **pamiątkowych i naukowych,** lecz że jednocześnie dokonywa przeobrażeń w całości przyrody, które niejednokrotnie prowadzą do wielkich klęsk gospodarczych. Zagadnienie ochrony przyrody nabrało jednak wkrótce nowych cech, a w naszych czasach przeobraziło się w problemat o doniosłym znaczeniu **praktycznym.**

Jako przykład katastrofalnych skutków niedopatrzeń gospodarki człowieka w przyrodzie można przytoczyć fragment z dziejów rolnictwa w Stanach Zjednoczonych Am. Półn., gdy wskutek wysokich cen na pszenicę zaczęto wycinać w podgórskich częściach kraju duże przestrzenie lasów oraz zaorywać stepy, zamieniając tereny na pola orne. Rezultat był taki, że niewchłaniane przez lasy wody podczas wiosennych powodzi zalewały pola, spłukując glebę, a potężne burze piaskowe zasypywały rolę, zmieniając te obszary na pustynie.

Można by i u nas wskazać na tereny, gdzie wyniszczenie lasów sprowadziło zmianę klimatu, zaostrzenie zimy i zwiększenie upałów w lecie, wysuszenie gleby, wreszcie pozbawiło ludność ożywczego, zdrowotnego działania lasu i miejsca odpoczynku. Takie np. zstępowanie znacznych obszarów wskutek wyniszczenia lasów pod uprawę znajdujemy dzisiaj w Wielkopolsce. Celem też dzisiejszej

akcji ochrony przyrody jest przede wszystkim zapewnienie człowiekowi **racjonalnej gospodarki zasobami przyrodniczymi,** planowe przeobrażenie tej przyrody, zgodnie z potrzebami człowieka, znajomością praw, które rządzą współżyciem roślin i zwierząt, oraz zgodnie ze znajomością warunków terenowych ich istnienia, glebowych, klimatycznych i innych.

Ochrona przyrody żywej i martwej, lasów i łąk, gór z ich roślinami i zwierzętami, rzek, jezior i mórz z ich rybami i nielicznymi zresztą, lecz gospodarczo ważnymi ssakami, tak często dotąd rabunkowo wyniszczanymi, staje się zrozumiałą dla każdego obywatela.

Wielką rolę odgrywa też ochrona przyrody **w rezerwatach,** czyli **parkach natury,** które stają się dziś laboratoriami badań naukowych nad zagadnieniami współżycia organizmów, czyli nad ich ekologią. Doświadczenia tu nabyte zostają przenoszone na gospodarkę hodowlaną leśną i zwierzęcą.

Niemniejsze też znaczenie ma **ochrona pewnych gatunków** roślin i zwierząt, którym grozi wyniszczenie, ważnych ze względów gospodarczych lub naukowych, lub wreszcie krajobrazowych.

Polska pod względem ochrony gatunków zanikających nie stała dotąd bynajmniej na szarym końcu, a liczne dotychczasowe zarządzenia Rządu ludowego utrwaliły i pogłębiły dawniej już istniejące.

Pochlubić się możemy, że w czasach, gdy nigdzie jeszcze nie myślano o ochronie zwierząt ginących, bo w r. 1868, Sejm Krajowy we Lwowie wydał ustawę „względem zakazu łapania, wytępiania i sprzedawania zwierząt alpejskich, właściwych Tatrom, **świstaka** i **dzikich kóz**". Zapewne dzięki tej ustawie i poparciu, jakie znalazła ona wśród społeczeństwa dawnej tzw. „Galicji", turysta tatrzański może dzisiaj przeżywać niezapomniane wzruszenie, gdy wśród skalistych dolin usłyszy raptem przejmujący gwizd ostrzegawczy niewidocznych wśród głazów **świstaków,** alarmujących się nawzajem na widok człowieka, albo gdy ujrzy na zboczu, wśród skał, pasące się stadko cienkonogich **kozic,** obserwujących zachowanie się nieproszonego gościa.

Kozica

Świstak

Również pod ochroną był niedawny dość częsty mieszkaniec tatrzańskich borów i dolin zalesionych, **niedźwiedź brunatny.** Niestety, w ostatnich czasach stawał się on coraz rzadszy, o losach ostatniej, spotykanej do niedawna samicy krążą sprzeczne, lecz niepokojące wieści.

Innym ssakiem chronionym przez ustawodawstwo polskie jest **bóbr,** niegdyś obywatel wód i lasów całej niemal Polski, dzisiaj zamieszkały wyłącznie na **Pojezierzu Mazurskim,** nad rzeką **Pasłęką** w ilości powyżej 30 sztuk. Nie są to zresztą bobry miejscowe, lecz potomkowie sprowadzonych bobrów kanadyjskich. Ostatnio tworzy się w okolicach Sopotu rezerwat bobrów europejskich, otrzymanych z ZSRR w zamian za żubry. Naturalnie stanowiska bobrów w Europie znajdują się dziś jedynie w Norwegii i w ZSRR, gdzie dla ich ochrony utworzono liczne rezerwaty.

Królem chronionych przez nas ssaków jest **żubr.** Lata pierwszej i drugiej wojny wyniszczyły go znacznie, jednak w chwili obecnej utrzymuje się już, otoczony bardzo staranną opieką, w dwóch miejscowościach w Polsce: w Puszczy Białowieskiej i w Niepołomicach pod Krakowem.

Białowieża posiada obecnie kilkanaście żubrów, a w tym liczny młody przychówek; stadko, czyli „chmara", żubrów w Niepołomicach jest mniejsze. Są one w specjalnych rezerwatach, utrzymywanych w stanie pierwotnego boru, pod stałą opieką dozorców i weterynarzy. Na całej kuli ziemskiej było w r. 1947 dziewięćdziesiąt dwa żurby, przy

Żubr

Bóbr

czym żubry polskie zachowały rasę najczystszą.

W dowód szczególnego uznania za opiekę nad żubrami, Polska ma powierzone przez Międzynarodowe Towarzystwo Ochrony Żubra prowadzenie tzw. **ksiąg rodowych** wszystkich żubrów na świecie.

W PUSZCZY BIAŁOWIESKIEJ znajduje się też jedyny na całym świecie rezerwat dzikiego konika leśnego — **tarpana.** Przed wojną stadko tarpanów stanowiło 40 jednostek. Niestety, w czasie okupacji Niemcy wywieźli najbardziej rasowe egzemplarze i pomimo usilnych starań władz polskich poszukiwania wywiezionych tarpanów pozostają na razie bezowocne. W tej chwili z dawnego pogłowia ocalało 5 tarpanów, a wraz z przybytkiem jest 15 koników. Dla miłośników przyrody i badaczy naukowych możność obserwacji życia dzikich koników w Puszczy Białowieskiej staje się dzisiaj niecodziennym wydarzeniem i atrakcją.

Znajdują się w Polsce pod ochroną również zwierzęta wszystkich innych gromad. Mało znany jest fakt, że w Poznańskiem, na Mazurach i na Śląsku gnieździ się u nas wspaniały **łabędź niemy,** zresztą niesłusznie nazywany niemym, gdyż wydaje głos. Lubi on przebywać w miejscowościach odosobnionych, na brzegach jezior, gdzie buduje duże gniazda i wychowuje młode. Pięknym tym ptakom, stanowiącym wielką ozdobę jezior, wojna zadała wielkie straty. Wymagają one starannej ochrony. W województwie olsztyńskim, na jeziorze **Łuknianach** na Mazurach utworzono obecnie pierwszy rezerwat dzikich łabędzi.

Spośród ptaków dawne ustawy i nowe rozporządzenia Ministerstwa Leśnictwa z 12 maja 1948 r. poddają ochronie: **kormorana czarnego,** wspaniałego nurka morskiego, gnieżdżącego się na wysokich drzewach, a spędzającego jesień i zimę na wczasach bałtyckich; przepięknego **bociana czarnego,** samotnika i odludka, w przeciwieństwie do swego kuzyna, bociana białego; **orła przedniego,** krążącego niejednokrotnie nad Tatrami; **bielika,** inaczej **łamignata** lub **birkuta,** dawniej częstego w Polsce, dziś coraz rzadszego; w ogóle wszystkie orły i liczne ptaki błotne również podlegają ochronie.

Bielik zwany też birkutem

Jeżeli chodzi o ryby, rozporządzenie Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych z dn. 15 listopada 1947 r. zapewnia **jesiotrowi** całkowitą i pełną ochronę. Dawniej był powszechny w naszych rzekach, tak że między innymi znalazł sie w herbie miasta Szczecinka, obecnie spo-

Sasanka wiosenna

Dziewięćsił popłocholistny

tyka się go bardzo rzadko — stał się więc rybą wymagającą pełnej ochrony.

Rozszerzylibyśmy znacznie zakres tego artykułu, gdybyśmy wymienili liczne gatunki **roślin,** podlegających ochronie ze względu na zanikowy swój charakter lub znaczenie gospodarcze, a pomimo to znajdowanych nieraz w bukiecikach pięknych pań: czy to górskie **szarotki,** zanikające w zastraszający sposób, czy wiosenne, również górskie **szafrany,** czy letnie wonne **białe storczyki,** czy występujące na wydmach nadmorskich **mikołajki nadmorskie,** jedne z najrzadszych roślin w Polsce, czy wreszcie sprzedawane masowo w miastach i przez to wyniszczane: **sasanki, śnieżyczki, wawrzynki, zawilce, miłek wiosenny** i wiele innych.

Ochronie podlegają też następujące drzewa: **limba tatrzańska,** już bardzo nieliczna i znana każdemu turyście z kilku samotnych okazów nad Morskim Okiem; **modrzew europejski** i **polski,** dawniej powszechny, dziś chroniony w kilku rezerwatach, **cis,** dawniej częsty w Polsce zachodniej i południowej, dziś bardzo rzadki, **brzoza ojcowska,** występująca również z rzadka w okolicach Ojcowa, i in.

Ochronie poszczególnych gatunków musi też towarzyszyć zabezpieczenie ich **bytu naturalnego** w przyrodzie. Cóż pomoże ochrona kwiatów leśnych lub ptasich śpiewaków, gdy sam las ulegnie przobrażeniom, gdy wyniszczone zostanie roślinne podszycie lasu albo wydeptana jego ściółka. Stąd też konieczność racjonalnej opieki nad zbiorowiskami roślinnymi w okolicach miast i osiedli robotniczych i znaczenie rezerwatów przyrody zabezpieczających w całości naturalne warunki bytu roślin i zwierząt.

W okresie gospodarki planowej zagadnienie odbudowy krajobrazu, odtworzenia naturalnego składu lasów i łąk, zarybienia stawów, rzek i mórz musi stanowić jeden z zasadniczych elementów niezbędnego planowania na długą metę.

Opierając się na badaniach zespołów naturalnych przyrody, na związku, jaki tam istnieje między organizmami oraz otaczającymi je warunkami, gospodarka człowieka musi się dostosować do praw rządzących w naturze, by nie sięgając po zyski doraźne, zapewnić na jak najdłuższy okres możność korzystania z przyrody przez człowieka.

Ochrona gatunkowa roślin i zwierząt, poza znaczeniem, jakie ma dla nauki i dla celów praktycznych, gdyż wiele roślin niszczonych stanowi zioła lecznicze, wiele ptaków, łowionych przez pustotę, stanowi ochronę przed szkodnikami — uczy też **kochać przyrodę,** znajdować w jej towarzystwie wartościowe przeżycia duchowe, rozwija zdrowe i silne charaktery. Człowiek, zgodnie ze swymi planami, poddając ją swym celom gospodarczym, równocześnie będzie miał zawsze w niej swego przyjaciela i źródło największych radości.

Szczecinek ma w herbie jesiotra

Notatnik PROBLEMÓW

TADEUSZ UNKIEWICZ

Próby elektrycznego myślenia

OD KILKU dni chodzę niespokojny i pełen sprzecznych myśli i przeczuć. O właśnie... „myśli". Przeczytałem bowiem coś i dowiedziałem się o czymś, co jest największą sensacją, a w każdym razie może stać się w niedalekiej przyszłości zarodkiem fantastycznych wydarzeń, a co dotyczy myślenia. Na przykład będziemy może świadkami elektrycznego regulowania myśli, elektrycznego wytwarzania myśli lub też elektrycznego unicestwiania myśli. Mały aparacik na głowę, elektroda tu, elektroda tam, puszcza się prąd i... i... nie do wiary... prąd ten wywoła w naszym mózgu odpowiednie myśli.

Wnioski oczywiście zbyt śmiałe po pierwszym eksperymencie (który zaraz opiszę).

W każdym razie wyobraźnia pęka od nadmiaru obrazów, scen i sytuacji, jakie staną się możliwe w tej niewiarygodnej (acz niedalekiej) epoce sztucznego myślenia. Dlatego to właśnie jestem niespokojny i zjadam podwójne porcje lodów (doszczętnie rujnując się finansowo). Przede wszystkim muszę się jednak wytłumaczyć, o co chodzi.

ELEKTRODY DO CZASZKI

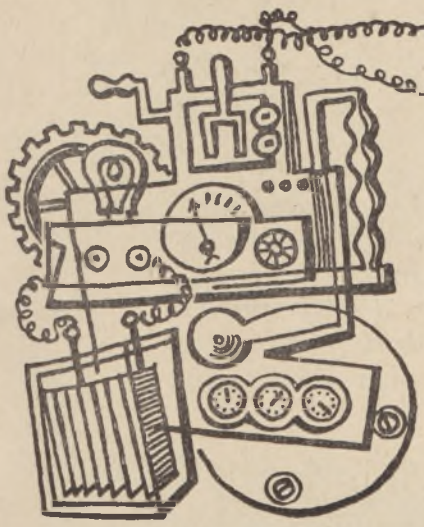
OD dawna wiadomo, że jeśli przyłoży się elektrody do czaszki, to wykryjemy w mózgu rytmiczną pulsację elektryczną, najwyraźniejszą w tyle czaszki. Jest ona niezwykle czuła. Najrówniejsza i najłagodniejsza, gdy śpimy. Wystarczy otworzyć oczy, by rozpętała się gama napięć i wahań, wystarczy coś pomyśleć, by spowodować na wykresie wybuch szybkich i nieregularnych linijek. Ale wiadomo też było, że działanie z zewnątrz prądem elektrycznym na mózg nie wywołuje żadnego efektu (z wyjątkiem pewnych odruchów ciała). Tak było, lecz tak już nie jest.

Jeden z największych żyjących autorytetów w dziedzinie fizjologii mózgu (Sherington) podał wiadomość nieprawdopodobną tej mniej więcej treści:

Jeżeli przyłożymy prąd do **nagiego** mózgu ludzkiego (po otwarciu czaszki), to zdarzy się, że wywoła on myśli. Znaleziono już pewne punkty na powierzchni mózgu, wrażliwe na tego rodzaju zewnętrzną podnietę, i stwierdzono, że **ten sam** prąd wywołuje **różne** myśli, **różne** przypomnienia.

A więc przestaliśmy już fikać bezwładnie nogami pod bodźcem prądu, a zaczynamy fikać myślowo.

Jak więc widzicie, uczeni na serio zabrali się do badania tej



szarej masy, od tylu tysiącleci spokojnie leżącej w naszych czaszkach. A znamy ich: jak zaczną coś, nie skończą, nim nie wykombinują czegoś niezwykłego. Dlatego więc, choć to dopiero początek początków, wierzę, więcej nawet — wiem, że zaczną majstrować nad coraz sprytniejszymi aparacikami uzupełniającymi szlachetną pracę myślenia.

Mam tylko jedną obawę... lecz przedtem przypomnę Wam (na razie nie elektrycznie, a po staremu) piękną książkę Anatola France'a o pingwinach, którym dano duszę. Było z nimi sporo kłopotów. Jeśli chcecie wiedzieć jakich — to czytajcie sami, bo ja tu tylko chciałem dać wyraz zdumienia i niepokoju, co będzie, gdy pewnego dnia jakiś uczony (włożywszy frak i cylinder dla uczczenia uroczystości) zjawi się na którejś z wysp pingwinów i zaproponuje dorodnej parze wyeksperymentowanie aparatu na ich mózgach.

No, ale to są żarty.

DLACZEGO MÓWIĘ WAM DOBRANOC?

PONIEWAŻ czytanie felietonów naukowych powoduje gwałtowne zmęczenie mózgu, nie od rzeczy będzie podać i w tej dziedzinie pewną nową informację, również o charakterze rewolucyjnym, która ustrzeże Was przed błędną metodą wracania do równowagi.

Mózg — jak wszystkie inne organy naszego ciała—ulega wyczerpaniu. Łatwo to się mierzy, na przykład licząc ilość błędów zrobionych w dyktandzie. Eksperymenty nad dziećmi wykazały, że popełniały one:

40 błędów przed pierwszą lekcją;
70 błędów po godzinie nauki;
160 błędów po dwóch godzinach nauki;
190 błędów po trzech godzinach nauki.

Niewytrzymałość na pracę zastraszająca! Cóż dopiero dzieje się po przeczytaniu „Notatnika".

Sam upadam na duchu pod brzemieniem odpowiedzialności za Wasze niebezpieczne wysiłki. Śpieszę więc z przestrogą: nigdy i pod żadnym pozorem nie usiłujcie likwidować fatygi umysłowej przy pomocy gimnastyki. Wbrew popularnym poglądom, to nie tylko nie pomaga, ale przeciwnie — szkodzi. Ostatnie badania wykazały, że godzina gimnastyki produkuje niemal takie samo zmęczenie **mózgu** jak godzina matematyki. Nieprawdopodobne, ale prawdziwe. Więc na miłość Boską nie ważcie się — rzekomo dla równowagi — po przeczytaniu niniejszych gryzmołów gimnastykować się. To może być samobójstwo!

Gimnastykować należy się przedtem (nie powiem dlaczego, bo to zbyt zawikłane). Ale w tym czy innym wypadku pamiętajcie: gimnastykując się, odświeżacie ciało, pomagacie przemianie materii, lecz **nie** wyłączacie mózgu. Mózg jest potrzebny tak samo przy sprytnym machaniu kończynami jak przy dwumianie Newtona.

Praca umysłowa i praca fizyczna nie są więc tak dalekie i obce; przeciwnie, są bliższe, niżby się wydawało. A więc jeśli dbamy o nasze przepracowane mózgi, to robimy — od dziś — co innego: w spokoju i kontemplacji podziwiamy cuda natury, patrzymy bezmyślnie na księżyc i gwiazdy, poddajemy się słodkiej fali rozkosznych uczuć, a przede wszystkim... śpimy. Sen jest tu najlepszym lekarstwem.

A więc najstosowniej będzie w tym miejscu powiedzieć — dobranoc!

CO TO JEST?

VIDIMUS

Tym razem mała zmiana. Nie trzeba się będzie zanadto wysilać, bowiem wszyscy od razu i w sposób oczywisty spostrzegą, że ilustracje dotyczą jednego tematu — pisma. Ale życie nie jest łatwe i jest pełne zagadek. Rodzi się od razu niemiłe pytanie: dobrze, ale jakie to jest pismo? Chińskie, arabskie, łacińskie...? Otóż macie tu pole do popisu. Zgadujcie.

Chiny czy Patagonia?
przykład pisma obrazkowego.)
(Hieroglify staroegipskie; piękny

W tym pięknym fresku na ścianie kryje się odpowiedź
perskie.)
(Tak, tylko że to nie fresk, a pismo

Któż może „pisać" na bambusie?
Sumatra.)
(Poszukajcie na mapie wyspy

Czy ten pędzelek coś Wam mówi?
się z góry na dół.)
(Oczywiście: pismo chińskie; pisze

Tu znów są znaki na skórze zwierzęcia
(Indyjskie pismo obrazkowe)

Również Ameryka
(Pismo staro-meksykańskie)

A ci tajemniczy nieznajomi piszą na deseczkach...?
(Nie, to nie deseczki, a pismo sfam skie)

Tabliczka z zapiskami astronomicznymi, a obok...?
(obok — pismo koptyjskie)

Sznurki i węzełki; a razem...?
(Staro-peruwiańskie pismo węzełkowe)

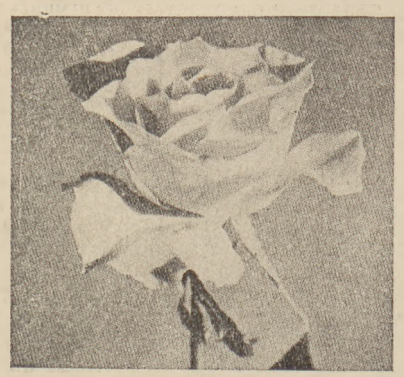
Ci panowie woleli kamień
(Napisy runiczne z Jutlandii)

JAK OKREŚLIĆ ZAPACH?

Praktyczne rozwiązanie klasyfikacji zapachów

ZAZWYCZAJ nie zdajemy sobie w pełni sprawy z doniosłości roli, jaką w życiu odgrywają zapachy.

Zarówno naukowcy jak i producenci różnych artykułów usiłują znaleźć odpowiedź na pytanie: na czym polega zapach? Apetyczna woń potrawy, aromat papierosa, przyjemny zapach perfum, mydła czy kosmetyków sprawia, że towar jest chętnie nabywany i poszukiwany. Natomiast zły, odrażający zapach dyskwalifikuje towar niemal całkowicie. Wytwórnie damskich torebek z imitacji skóry, fabryki płaszczy nieprzemakalnych, linoleum, farby drukarskiej i licznych innych wyrobów wkładają duży wysiłek i wydają wielkie sumy dla usunięcia przykrego zapachu właściwego tym materiałom.



Róża — symbol miłego zapachu.

Zapach kwasu czujemy najwyraźniej w occie. W owocach, jak np. cytryna, pomarańcza, grapefruit, woń kwasu połączona jest z zapachem kwiatów.

Jak określić zapach?

Poszczególne barwy określić można długością fali świetlnej, wysokość dźwięku muzycznego — częstością drgań, lecz jak określić zapach? Zazwyczaj mówimy: oto woń podobna do zapachu róży, kamfory, skoszonego siana itd.

Obecnie opracowano specjalny system, wyodrębniając od 4 000 do 8 000 różnych zapachów. Metoda ta opiera się na teorii, że wszystkie zapachy dadzą się sprowadzić do czterech zasadniczych: 1. woń kwiatów, 2. zapach kwasu, 3. zapach spalenizny i 4. odór stęchlizny, kozy, śmierdziela, czyli skunksa.

Woń kwiatowa jest najwyraźniejsza w heliotropie i jaśmirie. Zapach kwasu — w occie; zapach spalenizny — w dziegciu, smole i spalanych substancjach (jest to ważny składnik perfum wschodnich); odór kozy lub śmierdziela — w serach, zjełczałym psującym się tłuszczu itp.

Omawiana metoda przyjmuje, że wszystkie zapachy — od róży aż do śmierdziela — są mieszaniną tych czterech podstawowych. Utwórzmy skalę natężenia zapachu i oznaczmy ja liczbami od 1 do 8. Dalej wyobraźmy sobie, że weźmiemy zapach wonnego kwiatu o natężeniu **6**, zapachu kwasu o natężeniu **4**, spalenizny — **2** oraz śmierdziela — **3**. I cóż otrzymamy? Rzecz nie do wiary... otrzyma-

Śmierdziel — gatunek kuny amerykańskiej. Gdy zostanie zaatakowany, wydziela z gruczołów odbytowych płyn o odrażającej woni; futro ciemnobrązowe z dwoma białymi pasami, popularnie zwane skunsem.

Oto różne zestawienia zapachów: KULKI NAFTALENU, służące latem do chronienia futer i wełny przed żarłocznymi molami. Zapach ten określamy liczbami 4564, tj. 4 jednostki woni kwiatów, 5 jednostek kwasu, 6 jednostek spalenizny i 4 jednostki śmierdziela.

JODŁA, zapach jej igliwia wyrażamy liczbą 7465, a więc z przewagą woni kwiatów (7 jednostek).

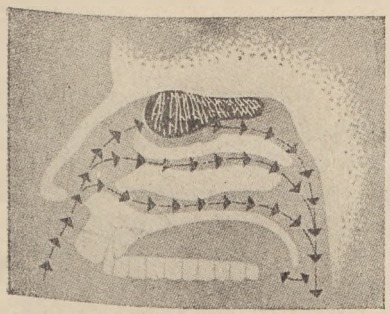
CYTRYNA — 6543, przewaga typu pierwszego, tj. woni kwiatów 6 jednostek, 5 jednostek kwasu, bardzo mało śmierdziela (3).

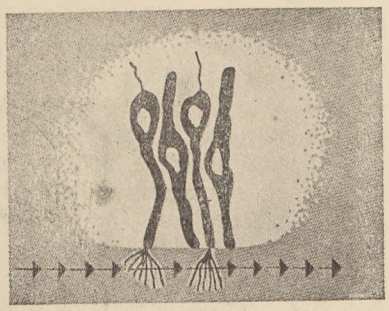
Zapach SKOSZONEGO SIANA — 5114, tu również jest przewaga typu pierwszego (5 jednostek), dlatego zapach jest przyjemny.

my właśnie typowy zapach róży. I możemy zapach ten zapisać jako **6423.**

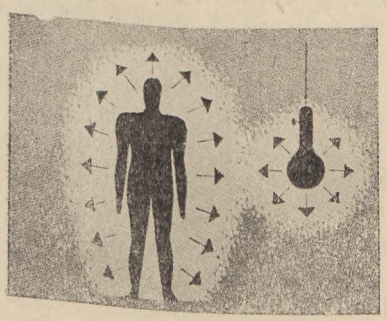
W ten ułatwiony sposób możemy określić każdy zapach. I tak np. kamfora wyraża się zestawieniem liczb: 5735, alkohol etylowy — 5414. Ta metoda służy nam do zaklasyfikowania każdego zapachu perfum.

Specjaliści o bardzo wyczulonym zmyśle powonienia przygotowują wzorce zapachów podstawowych o natężeniu od 1 do 8. Z nich potem robią zestawienia w najrozmaitszych stosunkach. Oczywiście zupełnie czystych zapachów wyodrębnić nie można i nie jest to nawet potrzebne. Wystarczy, że w danej próbce jest silna przewaga jednego z czterech zasadniczych typów. Patrząc na liczby określające dany zapach, można sobie zdać sprawę, jaki będzie jego rodzaj. Zapach, którego symbol liczbowy kończy się ósemką, będzie cuchnący, wywoła wrażenie stęchlizny, zgnilizny, przypominać będzie zapach czosnku, gnijących ryb, bo prze-



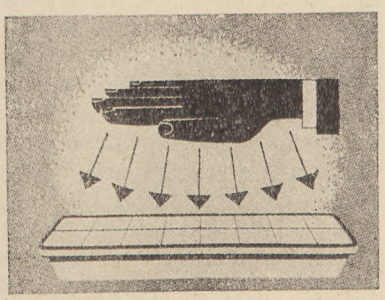


Siedlisko zmysłu powonienia. Najważniejsza część, leżąca na samym sklepieniu kanału nosowego, wykrywa zapachy wchłaniane z powietrzem przez nozdrza lub wdychane przez usta.

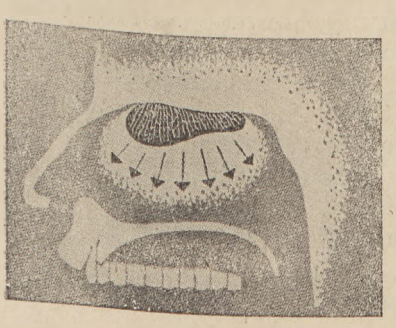


Powiększona fotografia mikroskopijnych włosków znajdujących się w sklepieniu kanału nosowego.

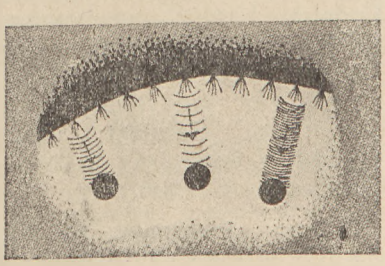
Człowiek przeciętnego wzrostu wydziela stale pewną ilość ciepła, równą ciepłu wydzielanemu przez 100-watową żarówkę elektryczną. Część ciepła wydzielana jest w postaci niewidzialnych promieni podczerwonych.



Spróbuj trzymać rękę nad kawałkiem lodu. Bez dotykania go odczujesz chłód. Uczucie spowodowane jest utratą promieni podczerwonych, wysyłanych przez ciepłą rękę i pochłanianych przez lód.



Strata podobnych promieni podczerwonych ze sklepienia kanału nosowego powoduje uczucie zapachu, zamiast uczucia chłodu. Substancje wonne mają specjalną własność pochłaniania promieni podczerwonych.



W ten sposób komórki węchowe działają podobnie jak miniaturowe stacje radarowe. Czujemy zapach pewnych substancji, gdy promienie podczerwone wydzielane przez nasze organy powonienia zostają pochłonięte, zamiast ulec odbiciu, podobnie jak fale radarowe.

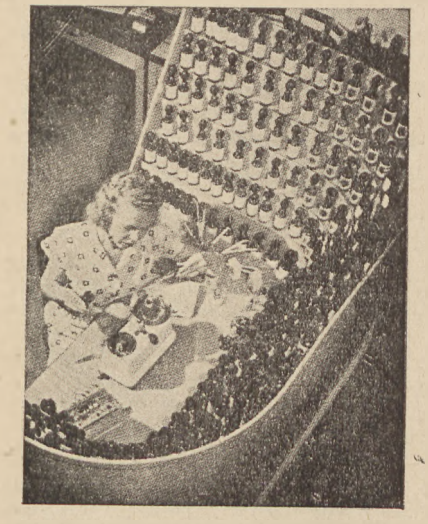
waża w nim typ czwarty (śmierdziel), a to są rodzaje zapachów na ogół przykre dla ludzkiego powonienia.

Tajemnica zmysłu powonienia ukryta jest w sklepieniu kanału nosowego i dla fizjologów jest wciąż jeszcze okryta tajemnicą. Mikroskopijne komórki w głębi nosa pokryte są drobniutkimi włoskami, które umożliwiają rozróżnianie wdychanych zapachów. Zagadka ta pasjonuje fizjologów. Wysuwano hipotezy, że pewne cząsteczki, wchłaniane przez nos z powietrzem, powodują jakieś reakcje chemiczne, wywołujące wrażenie przyjemnego lub przykrego zapachu. Wiemy, że wrażenie smaku wywołane jest przez takie reakcje, wiemy jednak także, że nasz zmysł powonienia działa na naszą wyobraźnię 10 000 razy silniej niż zmysł smaku.

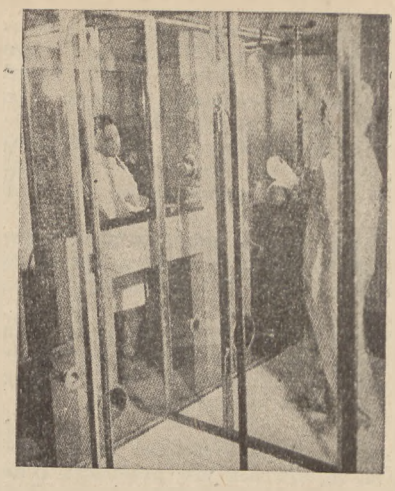
Obecnie uczeni twierdzą, że zagadka zmysłu powonienia została wyjaśniona. Przeprowadzono szereg badań na owadach, które pod względem wrażliwości i ostrości węchu stoją na czele świata zwierzęcego.

Zacytujemy tu jedno z najbardziej znamiennych doświadczeń. Oto odrobinę pachnącego miodu umieszczono w szczelnych naczyniach, przez które zapach nie mógł w żadnym razie przeniknąć. Naczyńka ukryto w kilku skrzynkach naśladujących „domki" dla ptaków i umieszczono w ogrodzie, po czym wypuszczono rój pszczół. I oto — rzecz zdumiewająca — pszczoły zgrupowały się przy kilku skrzynkach, zupełnie ignorując inne. I cóż się okazało? Skrzynki, które znęciły pszczoły, zaopatrzone były w szyby z masy plastycznej, przepuszczającej niewidzialne promienie podczerwone o długości fali 8 — 14 mikronów. Pozostałe skrzynki miały zupełnie podobne okienka z masy plastycznej, lecz ponadto jeszcze szybki ze szkła, nie przepuszczające promieni podczerwonych.

Na podstawie tych i innych podobnych doświadczeń *, przeprowadzonych także i na ludziach, badacze wypowiadają pogląd, że ludzkie organy powonienia — podobnie jak u badanych owadów lub innych przedstawicieli świata zwierzęcego, posiadają urządzenia zbliżone do miniaturowych stacji radarowych. Podobnie jak wszystkie organy ciała ludzkiego, organ powonienia wydziela stale promieniowanie cieplne, a więc fale elektromagnetyczne, leżące w zakresie podczerwieni. Gdy promienie te napotykają na swojej drodze substancje posiadające jakiś zapach, zostają wchłonięte, zamiast ulec odbiciu, podobnie jak fale radarowe. Możemy stwierdzić, że utrata promieniowania cieplnego wywołuje w rękach uczucie chłodu, gdy na przykład trzymamy je w bliskości kawałka lodu. Podobnie komórki węchowe mogą wykryć wchłanianie wysyłanych przez nie promieni, w chwili gdy wdychamy nosem powietrze. Zamiast uczucia chłodu odczuwamy zapach — przyjemny lub przykry.



Oto laboratorium, zawierające 300 ampułek różnych skondensowanych zapachów. Specjalistka wybiera najlepsze zestawienia, które, dodane do mydła czy kosmetyków, uczynią te artykuły przyjemniejsze w użyciu.



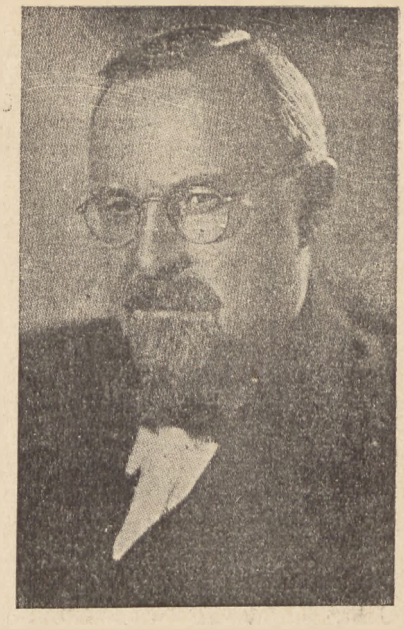
Widzimy tu szklane ściany komór, w których sprawdzane są zapachy. Nie przepuszczają one żadnych woni z zewnątrz. Pracownicy, ubrani w bezwonne fartuchy z szklanego włókna, wąchają próbki zapachów. Doświadczenia te wykazały, jak skromna jest skala zapachów chwytanych przez nos człowieka.

Jak wiadomo, substancje o różnych zapachach pochłaniają różne długości fal elektromagnetycznych podczerwonych. Zapach zależy od długości fali, która jest przez odpowiednią substancję pochłaniana. Aby substancja miała jakiś zapach, odczuwany przez człowieka, długość fali musi leżeć w przedziale od 8 do 14 mikronów. Nasz zmysł powonienia nie chwyta fal poza tym przedziałem długości, podobnie jak wzrok nasz nie reaguje na fale znajdujące się poza zasięgiem światła widzialnego.

Liczne doświadczenia zdają się obalać teorię „chemiczną" na korzyść „promienistej". Tłumaczy ona fakt, iż nos nasz wykryć może bardzo drobne ilości wonnej substancji. Ułatwia też zrozumienie niesłychanie ostrego zmysłu powonienia owadów, których na zewnątrz umieszczone organy powonienia — niby anteny — działają podobnie jak stacje radarowe o dalekim zasięgu.

I. Ł.

* Patrz „Problemy" Nr 3/1948, str. 189: „Fantastyczne wyczyny karaluchów i ćmy".



Aleksander Oparin, autor artykułu, członek Akademii Umiejętności ZSRR, jeden z najwybitniejszych biochemików radzieckich. M.i. opracował teorię powstania życia na Ziemi.

NAUKA A POKÓJ

Organ Związku Pisarzy Radzieckich „Litieraturnaja Gazjeta" Nr 31 (2518) z 16 kwietnia 1949 r.

NAUKA w dobie obecnej nabrała dla ludzkości olbrzymiego znaczenia, ponieważ wiąże się ściśle ze wszystkimi dziedzinami życia i działalności ludzi. Olbrzymie sukcesy współczesnego przyrodoznawstwa świadczą rzeczywiście o tym, że mózg ludzki rozporządza ogromnymi możliwościami i potrafi z powodzeniem rozwiązywać wszelkie postawione przed nim zagadnienia.

Nauka jest jednakże bronią obosieczną i w zależności od tego, w czyich znajduje się rękach, może służyć uszczęśliwieniu ludzkości lub jej zgubie. Służba ludzkości jest celem nauki, spełnia ona ten cel z powodzeniem, jeśli służy całemu narodowi. Jeżeli jednak nauka zaprzedaje się grupce chciwców, opanowanych chęcią zysku i władzy — rezultaty są katastrofalne.

Energia atomowa, która mogłaby uwolnić ludzi od ciężkiej pracy, przybiera postać bomby atomowej, której przeznaczeniem jest masakra ludności cywilnej. Chemia, nauka, dzięki której stworzono szereg nowych, nieznanych w przyrodzie materiałów dla dobra ludzkości, została już wykorzystana do masowego zabijania ludzi przy pomocy gazów trujących. Nawet jedna z najpiękniejszych nauk, biologia, nauka o życiu, która jest podstawą ochrony zdrowia i rolnictwa, grozi przerodzeniem się w fundament wojny bakteriologicznej — tego najohydniejszego bodaj sposobu zabijania ludzi.

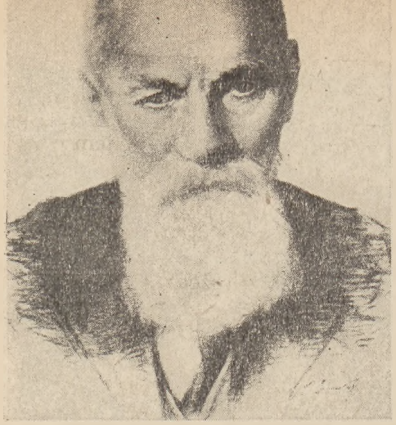
Prawdziwy uczony nigdy nie pozostaje obojętny na to, w jaki sposób zostają wykorzystane i jakim służą celom jego osiągnięcia naukowe, w które wkłada pełnię swej wiedzy i twórczego wysiłku. Sumienie nie pozwoli mu nigdy patrzeć na to, jak dzieło jego rąk — nawet wbrew jego woli — wykorzystuje się dla udoskonalenia masowego zabijania. Mimo woli przychodzi mi na pamięć znany podróżnik rosyjski Mikłucho-Makłaj, człowiek o wielkim i czułym sercu, przyjaciel wszystkich prymitywnych narodów. Zajmował się on badaniem życia i kultury Papuasów i Melanezyjczyków i długo przebywał z nimi na dalekich wyspach Oceanu Spokojnego. Jakże bolał nad tym, że jego naukowe zainteresowania wskazały drogę kapitalistycznym drapieżcom! Jak odważnie i gorąco walczył z wyniszczaniem i nieludzkim wyzyskiwaniem ludności z „wybrzeża Makłaja"!

Nie przemawiał przezeń zwykły badacz, który chce obiekt swych badań widzieć nienaruszonym, lecz głębokie umiłowanie ludzkości przez prawdziwego humanistę, który ceni i szanuje życie ludzkie i szczęście każdego prostego człowieka, niezależnie od barwy jego skóry i kształtu czaszki.

Dążenie niektórych uczonych, by uciec od życia i zamknąć się w „wieży z kości słoniowej", by odgrodzić się od świata ścianami swego laboratorium i znajdować rozkosz i zapomnienie w samym procesie tworzenia, nie troszcząc się o to, jakie będą skutki ich pracy dla ludzi prostych, dla ludu — jest rzeczywiście niegodne prawdziwych naukowców.

Prawdziwi uczeni, badacze przyrody wszystkich czasów i narodów, zawsze za cel swój ostateczny uważali dobro ogółu. Twórczość naszych sławnych uczonych rosyjskich — Łomonosowa, Łobaczewskiego, Mendelejewa, Timiriazewa, Pawłowa, Dokuczajewa, Miczurina i innych— przepojona jest ideą służenia ludzkości i gorącym pragnieniem pracy dla dobra narodu. W czasie rządów carskich nieraz cierpieli niedostatek i często znosili upokorzenia, lecz nie zbaczali nigdy z jasno wytkniętej drogi: walczyli zawsze o to, by odkryć ich nie wykorzystywano dla celów zysku i na szkodę ludziom.

Wojna grabieżcza i agresja imperialistyczna zawsze były i są wrogiem twórczości naukowej i dlatego uczeni winni z całych swych sił walczyć o pokój. Wiemy, jak odważnie walczyli z agresją czołowi uczeni francuscy. Znamy płomienne wystąpienia postępowych naukowców w Ameryce i innych krajach. My, uczeni radzieccy, nie tylko słowami, lecz czynem dowiedliśmy, że wszyscy jak jeden mąż gotowi jesteśmy przeciąć drogę każdemu agresorowi i unieszkodliwić każdego podżegacza wojennego. Wiemy doskonale, że nauka tylko wówczas służy postępowi i szczęściu ogółu, gdy jest związana z demokracją i gdy nauki tej nie wykorzystuje się w celach ciągłego zysku i eksploatacji. Miliony prostych ludzi nie chcą wojny i dlatego demokratycz-



A l e k s y B a c h, twórca radzieckiej enzymologii, nauczyciel Oparina, zmarł w roku 1946.

ność nauki jest najlepszą gwarancją wykorzystania jej dla dobra ogółu.

Podstawową cechą nauki radzieckiej jest jej wyjątkowa demokratyczność. Nauka radziecka, jak mówi Stalin, „nie separuje się od narodu, nie trzyma się od niego z dala i gotowa jest służyć narodowi". Demokratyczność nauki radzieckiej nie jest czymś przypadkowym i przemijającym. Korzenie jej sięgają w głąb naszej historii, przekazali nam ją w spadku wielcy demokraci XIX wieku — Hercen, Bieliński, Dobrolubow, Czernyszewski, i nauczyciele nasi, wybitni badacze przyrody z końca XIX i początku XX wieku. „Wybrańcy zajmujący się nauką — pisał Timiriazew — powinni traktować wiedzę jak powierzony im skarb, który stanowi własność całego narodu."

W Rosji przedrewolucyjnej „wybrańcami nauki" byli przeważnie „wybrani", jednostki, państwo zaś radzieckie weszło od samego początku na drogę demokratyzacji nauki, na drogę świadomego i planowego przyciągania szerokich rzesz pracujących do twórczości naukowej.

Mój niezapomniany nauczyciel Aleksy Bach, którego nazwisko znane jest chemikom i biologom na całym świecie, mawiał mi często, że jego długą drogę życiową opromieniały zawsze dwie idee: służba nauce i walka o lepsze jutro ludzkości. Jednakże do rewolucji listopadowej te dwie idee trudno mu było połączyć ze sobą i dopiero w państwie radzieckim znalazł pełne i harmonijne połączenie swych dążeń i potrafił czerpać natchnienie w swej pracy naukowej, bo widział, że pracuje dla dobra ogółu.

Obecnie z dumą możemy mówić o tym, że nauka w naszym kraju jest rzeczywiście ogólnonarodowa! Większość młodych uczonych radzieckich jest synami ludu. Nie tylko ludzie, którzy poświęcili się nauce, zajmują się pracą naukową. Nauka radziecka ze świątyń akademii i uniwersytetów wyszła na fabryki i chłopskie pola, przestała być przywilejem wybranych i stała się udziałem prostych ludzi, praktyków i nowatorów w przemyśle i rolnictwie.

Szczególnie jasno wyraziło się to w rolnictwie dzięki oryginalnym metodom badawczym, które stosuje nasz znakomity akrobiolog Trofim Łysenko. Jest on nie tylko poważnym teoretykiem i znakomitym badaczem, ale i utalentowanym organizatorem, który umie w określonym kierunku skierować nie tylko swych najbliższych pracowników, lecz również tysiące chłopów, prowadzących doświadczenia. Nasz kraj jest dla tych celów urodzajną glebą.

Każde pomyślne przedsięwzięcie uczonego znajduje w narodzie tysiące zręcznych rąk, które sprawdzają, uzupełniają i precyzują jego pomysł. Pozwala to nie tylko rozwiązywać zagadnienia gospodarcze państwowej wagi, ale oddaje olbrzymie usługi wiedzy teoretycznej.

Wielka demokratyczność nauki radzieckiej i jej prawdziwa ogólnonarodowość uniemożliwiają tym samym wykorzystywanie wiedzy dla celów agresji i nienawiści do ludzi. Zadania naszej nauki mają charakter zupełnie odmienny. Wspólne wysiłki uczonych radzieckich idą w kierunku polepszenia życia i uszczęśliwienia ludzkości.

Ogólnie znane są poważne osiągnięcia teoretycznej myśli radzieckiej w dziedzinie matematyki, fizyki i astronomii, geologii i *biogeochemii*, w wiedzy o dawnej i współczesnej faunie i florze, w pracach badawczych nad systemem nerwowym zwierząt i ludzi itp. Ale u nas każdy uczony, zajmujący się najbardziej nawet oderwanym zagadnieniem, pamięta zawsze o tym, że powinnością nauki jest służyć ludziom. Dlatego też uczeni nasi starają się zawsze jak najczybciej wykorzystać swe doświadczenia dla dobra ludzkości.

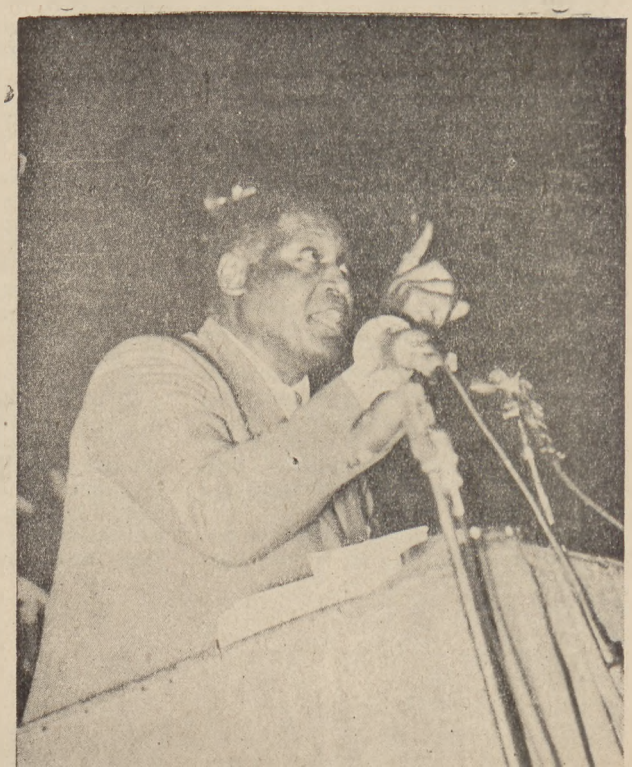
To, cośmy powiedzieli, określa tym samym drugą cechę nauki radzieckiej, a mianowicie jej zdrowy i mocny praktycyzm, ścisłe powiązanie myśli oderwanej z praktyką budowy socjalizmu. Przykładem charakterystycznym jest udział uczonych radzieckich w potężnym przedsięwzięciu państwowym, jakim jest realizacja planu zalesienia pustynnych i małourodzajnych połaci europejskiej części ZSRR.

Trzecią cechę nauki radzieckiej stanowi jasne stanowisko w sprawie filozoficznego poglądu na świat, który jest prawdziwą podstawą wszelkich dociekań. Reprezentujemy pogląd, że tylko materializm może wyprowadzić naukę na drogę właściwą. Światopoglądem uczonych radzieckich jest materializm dialektyczny i historyczny.

Walka o pokój zatacza coraz szersze kręgi. Stają do niej najwybitniejsi przedstawiciele świata nauki i sztuki we wszystkich krajach.

Na zdjęciu wielki bojownik o pokój i postęp, śpiewak murzyński P a u l R o b e s o n, przemawia w hallu Politechniki Warszawskiej na II (VIII) Kongresie Związków Zawodowych w Warszawie. Podczas występów śpiewaczych oczarował swym niezwykłym głosem publiczność polską.

Robeson jest synem niewolnika, który uciekł od swego pana i następnie został pastorem kościoła metodystów. Po ukończeniu studiów prawniczych Paul Robeson poświęcił się karierze artystycznej, którą łączy z pracą społeczną w szeregach ruchu postępowego. Jest przewodniczącym Rady do Spraw Afrykańskich i jednym z przewodniczących krajowego komitetu Partii Postępowej w Stanach Zjednoczonych. W wywiadzie, jakiego udzielił kilka miesięcy temu w Londynie, oświadczył: „Jestem przedstawicielem tej grupy społeczeństwa amerykańskiego, która uważa, że można budować życie na zasadzie pokoju na całym świecie".



Stoimy na stanowisku obiektywnej realności świata i jego nieustannego i postępowego rozwoju i dlatego z takim optymizmem spoglądamy w przyszłość. Dlatego zdecydowanie i ostro odrzucamy koncepcję zwolenników Mendla i Morgana, która życie uważa za coś zaskorupiałego i nie zmieniającego się.

Odrzucamy zdecydowanie maltuzjanizm, „teorię" malejącego urodzaju i temu podobne bajki, których celem jest przekonać przeciętnego człowieka, że nie może liczyć na polepszenie swej sytuacji materialnej, że jedynym jego ratunkiem jest ograniczenie rozrodczości i wytępienie „nadliczbowych" ludzi przy pomocy wojen.

Jesteśmy przekonani, że dla każdego człowieka nie tylko znajdzie się miejsce na ziemi, ale znajdą się również i warunki materialne na to, by mógł cieszyć się życiem i osiągnąć pełny rozwój fizyczny i duchowy. Nie widzimy granic możliwości, którymi rozporządza nauka i praca, dla osiągnięcia rosnących nieprzerwanie bogactw.

Przeczymy kategorycznie, by można było mechanicznie przenosić biologicznie prawa walki o byt na społeczne stosunki ludzkie.

Sformułowanie „człowiek jest dla człowieka wilkiem" odrzucamy całkowicie, bo wierzymy w przyjaźń i braterstwo wszystkich ludzi. Oto właśnie dlaczego antynaukowy i zwierzęcy rasizm, który głosi dyskryminację narodów i podział ludzkości na „rasę panów" i „rasę niewolników", zawsze napotykał i napotyka teraz na nieprzejednanych przeciwników w osobach radzieckich uczonych.

Ani jeden człowiek uczciwy nie potrafi w głoszonych przez nas teoriach znaleźć choćby śladu tego, co mogłoby stać się teoretyczną podstawą nienawiści do ludzi i wojennej ekspansji. Kochamy gorąco naszą ojczyznę i jesteśmy gotowi bronić jej przed każdym atakiem, ale żywimy głęboki szacunek dla wszystkich innych narodów świata.

Brak ograniczoności narodowej i wąskiego nacjonalizmu był zawsze charakterystyczną cechą radzieckich działaczy naukowych. Filozofią nasza jest w samej swej istocie wroga wszelkiej wojennej agresji.

Kraj nasz jest bojownikiem o wolność. Związek Radziecki jest ostoją socjalizmu, demokracji i pokoju, a wszystkich uczonych radzieckich łączy pragnienie zdecydowanej walki z podżegaczami do nowej wojny. Wojna nie jest rzeczą nieuniknioną, siły demokracji i pokoju, jeśli będą działały wspólnie, zmuszą wszystkich podżegaczy wojennych do odwrotu.

Na całym świecie uczeni posiadają ogromne możliwości, by wnieść swój potężny wkład do sprawy zacieśnienia współpracy międzynarodowej w sprawie pokoju. My, uczeni radzieccy, wyciągamy przyjazną dłoń do czołowych działaczy naukowych we wszystkich krajach i apelujemy, by ze wszystkich sił starali się dopomóc sprawie zrozumienia i współpracy między narodami.

Narody świata pragną pokoju. Połączmy nasze uzdolnienia i wykorzystajmy całą moc nauki na to, by murem nie do przebycia zagrodzić podżegaczom drogę do nowej wojny.

DOŚWIADCZENIA POLSKIE W LECZENIU ALKOHOLIZMU NOWYM ŚRODKIEM UCZULAJĄCYM

W numerze 3, 1949 miesięcznika „Problemy" w dziale „Nowości naukowe" podano wiadomość o leczeniu alkoholizmu za pomocą nowego środka uczulającego „Antabuse". Po ogłoszeniu tej wiadomości słyszeliśmy nawet słowa krytyki, dlaczego „Problemy" piszą o środkach leczniczych niedostępnych w naszych warunkach. Tymczasem dziś możemy z radością donieść, że „Antabuse" nie jest dla nas bajką o żelaznym wilku, ale że mamy już w leczeniu tym środkiem własne doświadczenie. Doniesienie tymczasowe w tej sprawie ogłosił dr H. Zajączkowski w „Polskim Tygodniku Lekarskim" w Nr 16 z roku bieżącego, w pracy pt. „Leczenie alkoholizmu przewlekłego środkiem uczulającym". Na wstępie autor powołuje się na prace oryginalne badaczy duńskich i przytacza podstawowe objawy działania nowego środka. W dalszym ciągu autor przechodzi do doświadczeń własnych. Dr Zajączkowski leczył w Miejskiej Poradni Przeciwalkoholowej I Ośrodka Zdrowia w Warszawie 15 chorych. Leczenie rozpoczęto w połowie stycznia br. Wśród leczonych było 13 mężczyzn w wieku od 36 do 59 lat i 2 kobiety w wieku od 20 do 25 lat. Spostrzeżenia autora potwierdzają doniesienia autorów duńskich o uczulającym działaniu „Antabuse" na alkohol, przy czym jednak stopień reakcji zależy w dużej mierze od konstytucjonalnych właściwości pacjentów. Większość chorych po zażyciu „Antabuse" i następowym wypiciu alkoholu miała te same objawy, które opisywali lekarze duńscy, a więc silne przekrwienie twarzy, przyśpieszenie częstości tętna i oddechu, połączone z uczuciem niepokoju, nawet lęku. Wszyscy chorzy byli w okresie stosowania leku senni i ospali, śpiąc do kilkunastu godzin na dobę. Jest to tym bardziej uderzające, że po zwykłym przerwaniu nałogowego picia występuje okres uporczywej bezsenności, trwającej kilka dni. Spostrzeżenia polskie są niezgodne z opinią autorów duńskich co do długotrwałości działania „Antabuse" na alkohol, które miałoby trwać 6—8 dni po zaprzestaniu przyjmowania tego środka. Zdaniem dra Zajączkowskiego to działanie jest krótsze i opiera się w dużej mierze na autosugestii i odruchu obrzydzenia w stosunku do alkoholu. Lekarze duńscy ostrożnie wypowiadali się za nieszkodliwością nowego środka. Notowane przez obserwacje polskie działanie nasenne nasuwa także zastrzeżenia co do nieszkodliwości „Antabuse" po stosowaniu przez dłuższy okres czasu.

Na podstawie doświadczeń Miejskiej Poradni Przeciwalkoholowej w Warszawie autor dochodzi do przekonania, że „Antabuse" jest cenną zdobyczą w leczeniu alkoholizmu przewlekłego. Przetwór ten wpłynie w dużym stopniu na zmniejszenie spożycia alkoholu w ogóle i przyczyni się do zapobiegania alkoholizmowi nałogowemu. Autor jest także zdania, że stosowanie nowego środka uczulającego ułatwi w dużej mierze prowadzenie poradni przeciwalkoholowych przez lekarzy. Dr Zajączkowski kończąc swą pracę, pierwszą na ten temat w piśmiennictwie polskim, sądzi, że wobec rozpowszechnienia się w społeczeństwie wiadomości o działaniu „Antabuse" w leczeniu alkoholizmu należy się liczyć z dużym zapotrzebowaniem na ten lek.

Powyższą pracę pozwalamy sobie przytoczyć, gdyż nasunęła nam ona kilka wniosków. Przede wszystkim dowodzi ona wielkiej postępowości myślenia wśród lekarzy polskich. Po wtóre w świetle doświadczeń polskich okazuje się, że mamy w posiadaniu lek, który przyczyni się do walki z alkoholizmem, jako atut bardzo poważny. Po trzecie nieśmiało pragniemy przypomnieć, że przed 3 miesiącami postawiliśmy ten problem przed Czytelnikami. Dziś zagadnienie to doczekało się urzeczywistnienia, za co autorowi pracy o leczeniu alkoholizmu przetworem „Antabuse" należą się słowa prawdziwego uznania. *M.*

NOWOŚCI NAUKOWE

ODKRYCIE NOWEGO TLENKU POTASU

Zdawałoby się, iż spośród tak prostych związków chemicznych, jak tlenki pierwiastków alkalicznych, znamy już wszystkie. Tymczasem odkryto niedawno nowy związek z tej grupy.

Chemik radziecki I. Kazarnowski (ze swymi współpracownikami, G. Nikolskim i T. Ablecową) stwierdził, iż bezbarwny wodorotlenek potasu w stanie bezwodnym w temperaturze od —10° C do —25° C pod działaniem ozonu nabiera czerwonego zabarwienia. Badacze radzieccy przypisali to zjawisko powstawaniu nowego tlenku. Udało im się wyodrębnić go przez ekstrakcję ciekłym amoniakiem. Na podstawie analizy chemicznej i charakteru produktów rozkładu przypisali związkowi wzór KO_3.

Nowoodkryty związek posiada barwę czerwoną. Jest paramagnetyczny. W temperaturze pokojowej cząsteczka jego traci jeden atom tlenu i związek stopniowo (w ciągu ok. 10 dni) przechodzi w tlenek — KO_2.

Kazarnowski przypuszcza, że podobne związki powinny również dawać rubid (RbO_3) i cez (CsO_3).

J. Hurwic

NOWY SPOSÓB BADAŃ PRZY POMOCY WSKAŹNIKÓW IZOTOPOWYCH

W uzupełnieniu notatki, zamieszczonej w numerze 5 „Problemów" (str. 347) podajemy dalsze informacje o zastosowaniu wskaźników izotopowych.

Ostatnio zaczęto stosować do wyznaczania rozmieszczenia wskaźników izotopowych zamiast licznika Geigera metodę „fotograficzną", opartą na oddziaływaniu ciał promieniotwórczych na kliszę fotograficzną. Metoda ta z powodzeniem została zastosowana do pomiaru dyfuzji sodu w szkle. Używa się tu tak samo, jak i przy użyciu licznika Geigera, promieniotwórczego sodu Na^{24} o emisji , ale zamiast stosować kłopotliwe i długotrwałe stopniowe zeszlifowywanie warstw równoległych do płaszczyzny zetknięcia z sodem i każdorazowe badanie tych warstw licznikiem Geigera — stosuje się zeszlifowanie jednorazowo w płaszczyźnie prostopadłej. Przyłożywszy następnie do płaszczyzny zeszlifowanej płytę fotograficzną, otrzymamy na niej w kierunku odpowiadającym wzrostowi głębokości dyfuzji, a więc zmniejszaniu się ilości promieniotwórczego Na^{24}, stopniowo coraz słabsze wyświetlenie. Na podstawie różnego zaczernienia kliszy można wywnioskować o ilości sodu na każdej głębokości, a więc dla wszystkich warstw jednocześnie. Metoda ta znacznie skraca czas wykonania badań. Podobnie metoda fotograficzna może być zastosowana i w tych przypadkach, gdy preparat promieniotwórczy nie jest wprowadzony do ciała badanego, jako wskaźnik izotopowy, ale znajduje się na zewnątrz niego.

Inż. Marian Rogoziński.

O WARKOCZACH KOMET

W książkach popularnych, jak również w wielu podręcznikach czytamy, że warkocze komet są skierowane od Słońca, czyli w kierunku przeciwnym niż kierunek kometa-Słońce. Tymczasem zdjęcie komety 1948—L wyraźnie temu zaprzecza.

Musimy jednak pamiętać, że zacytowane wyżej twierdzenie jest tylko pewnym przybliżonym określeniem prawdziwego stanu rzeczy. Sprawa kierunków warkoczy komet nie jest tak prosta i dlatego poświęcimy jej tutaj parę słów.

Z dala od Słońca kometa jest zbiorowiskiem zimnych brył, może nawet bryłek, bo według wszelkiego prawdopodobieństwa rozmiary tych brył są rzędu centymetrów, może nawet milimetrów. Wewnątrz tych brył znajdują się cząsteczki gazów. Mówimy, że gazy te są okludowane wewnątrz brył, rozumiejąc przez to, że cząsteczki gazów są jakby uwięzione pomiędzy cząstkami ciała stałego. Siły przyciągania nie pozwalają cząstkom gazu wydobyć się na zewnątrz i dlatego tkwią one nieruchomo wewnątrz bryłek stanowiących ową pra-kometę.

Gdy kometa zbliża się do Słońca, jej temperatura zaczyna wzrastać i wraz z tym wzrasta ruch termiczny w gazach w niej okludowanych. Ten szybki ruch termiczny pozwala cząstkom gazu wychodzić ze swego więzienia. Kometa zaczyna powoli otaczać się obłokiem gazów składających się głównie ze związków wodoru z węglem, azotem i tlenem.

Każda cząstka wydobywająca się z bryłki ulega działaniu wielu sił. Po pierwsze działaniu siły przyciągania swego dawnego więzienia — zbiorowiska brył stanowiących głowę komety. Po drugie siły przyciągania Słońca. Po trzecie działa na nie ciśnienie promieniowania wysyłanego przez Słońce i w końcu po czwarte ciśnienie promieniowania

wysyłanego przez samą kometę (ściślej mówiąc przez głowę komety).

W wyniku działania tych czterech sił ruch komety odbywa się wzdłuż pewnej wypadkowej, zależnej jeszcze od prędkości początkowej cząstki, która przecież kontynuuje ruch całości komety.

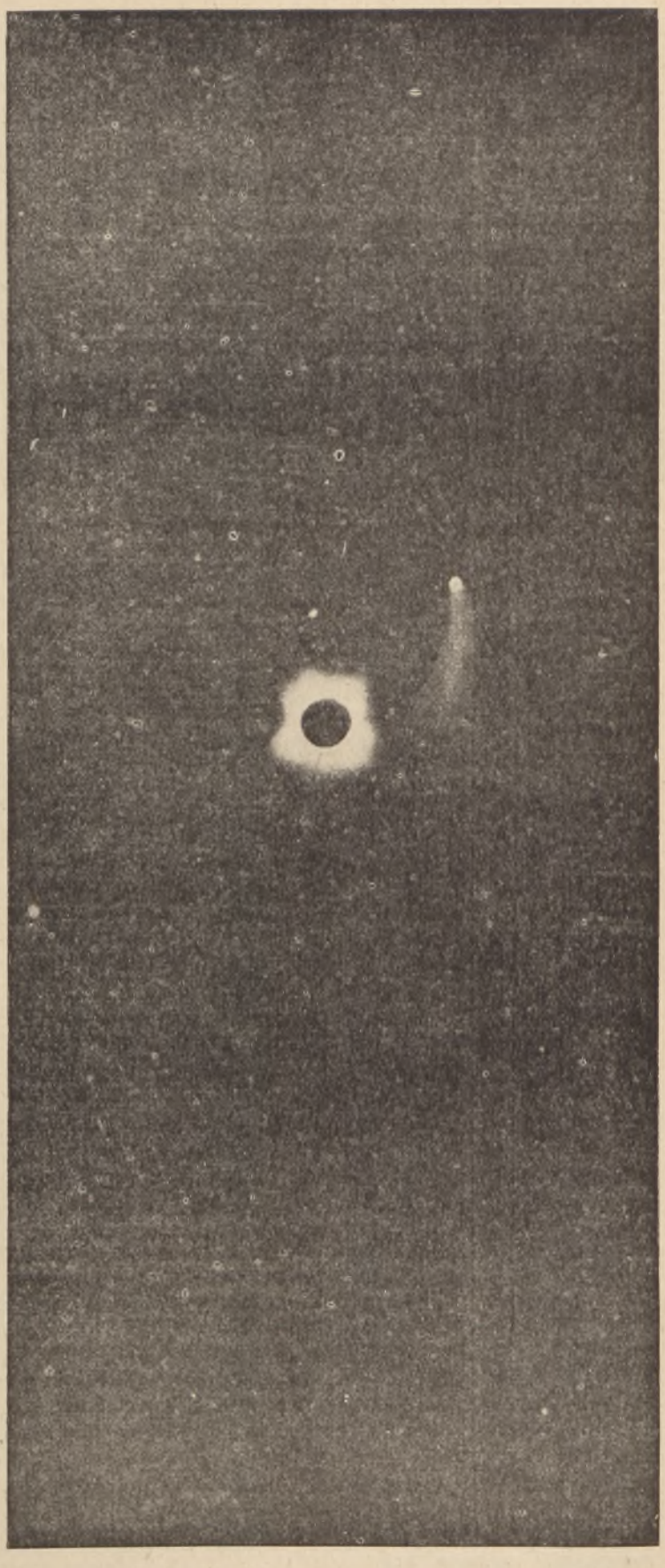
Najsilniejsze działanie na cząstki gazów wywiera zazwyczaj promieniowanie słoneczne i dlatego ogromna większość komet ma warkocze skierowane od Słońca. Może jednak się zdarzyć, że ciśnienie promieniowania słonecznego nie będzie czynnikiem dominującym i wtedy warkocz komety będzie skierowany inaczej, np. tak jak na załączonym zdjęciu.

Posiadanie przez kometę okazałego warkocza jest oznaką szybkiego jej końca... Cząsteczki gazów tworzących warkocz opuszczają ciało komety i ulegają rozproszeniu w przestrzeni międzyplanetarnej. Masa komety wskutek tego ulega dość szybkiemu zmniejszeniu (im bardziej okazały jest warkocz komety, tym szybciej ucieka materia z komety). Kometa „chudnie" niemal w naszych oczach.

Komety okresowe, które biegną po elipsach i raz po raz zbliżają się do Słońca, za każdym takim zbliżeniem wyrzucają z siebie warkocz i za każdym razem ulegają dość gruntownej kuracji „odtłuszczającej", tak że po kilkuset lub kilku tysiącach lat nie pozostaje już z nich nic. Te komety istotnie giną w naszych oczach, wielokrotnie bowiem byliśmy świadkami ginięcia komety. Kometa, która miała się pojawić w pobliżu Słońca, nie mogła być przez nikogo obserwowana prawdopodobnie dlatego, że albo bardzo „schudła", albo całkowicie się rozproszyła w przestrzeni międzyplanetarnej. Wiek więc komet okresowych jest rzędu setek lub tysięcy lat; jak na skalę wieku innych ciał niebieskich są to twory niesłychanie krótkotrwałe. Prawdziwe „motyle kosmiczne", równie efektowne co i nasze motyle ziemskie.

To, co pozostaje po komecie, jest stosunkowo niewielką ilością pyłu kosmicznego rozsianego wzdłuż jej dawnej drogi, głównie w pobliżu Słońca, oraz większe nieco odłamki, które nazywamy meteorami. Meteory możemy widzieć tylko wtedy, gdy trafiają do naszej atmosfery, rozżarzają się w niej wskutek tarcia i spalają całkowicie, pozostawiając na niebie długą świetlistą smugę.

Dr Włodzimierz Zonn



Sensacyjne zdjęcie komety, która zachowuje się wbrew podręcznikom

JULIAN TUWIM

WIERSZYKI ALBUMOWE

Są one jednym z licznych rodzajów folkloru poetyckiego (lub skromniej: wierszopisarskiego), o jakim mówiliśmy w tym dziale, podając próbki wierszy „karmelkowych". Nieporównane śliczności wpisywały sobie niegdyś pensjonarki do podłużnych albumików. Zwyczaj „prowadzenia albumu" dochował się do dzisiaj, lecz miejsce dawnych rymowanych życzeń i sentymentalnych oświadczeń zajęły w sztambuchach dziewczęcych przeważnie autografy rozmaitych sław aktualnych. Pewna dwunastoletnia pannica prosiła mnie niedawno o „wpisanie się" do jej imionnika (jak to dawniej mówiono) — i znalazłem w nim dziesiątki podpisów gwiazd filmowych, sportowych, aktorskich oraz parę autografów mniej lub więcej znanych pisarzy. Illo tempore inaczej bywało... A mianowicie tak:

Na górze róże,
Na dole fiołki,
Kochajmy się obie
Jako dwa aniołki.

Gdy opuścisz szkolne mury,
Puścisz się w daleki świat,
Wspomnij sobie, wspomnij mile
Przyjaciółkę dawnych lat.

Zginęła Grecja, zginęła Troja,
Ale nie zginie wielka miłość moja.

Wierszykom towarzyszyły zasuszone kwiaty, naiwne rysuneczki, kolorowe kalkomanie albo poprzylepiane ptaszki i aniołki. Wszystko wprawdzie „seryjne", już wtedy stare i oklepane, ale jeszcze „stylowe". W innym, późniejszym sztambuchu prowincjonalnym (1910) zaczęły się już zjawiać dowcipy w rodzaju:

Gdy cię ujrzałem, jak krajałaś sadło,
Serce moje jak pies do wody upadło,
I przylgnęło do ciebie jak do drzewa klajster.
Boś ty mego życia oberpolicmajster.

Ale to były pozycje wyjątkowe. Przeważały w starych albumikach rymowane sentencje uczuciowe i umoralniające.

Miej zawsze przed oczyma tę trudną naukę,
Zrobić z sztuki naturę, a z natury sztukę.

Serce sercem się poznaje,
Serce z sercem się rozstaje,
Serce serca o to prosi,
Niech go serce w sercu nosi.

Jak fijołek śród ukrycia,
Ożywiony tchnieniem wiosny,
Tak ty każdy moment życia
Miej szczęśliwy i radosny.

Zabawne parodie na pensjonarskie wynurzenia liryczne napisał w r. 1888 Klemens Junosza:

Choć deszcze padać będą
I śniegowe burze,
Nie przestanę cię nigdy Kochać
Przez K duże.

Cztery razy dziewięć jest trzydzieści sześć,
Gdy gruszka dojrzała, to ją trzeba zjeść.
Osiem razy osiem jest... już zapomniałam,
Pamiętaj, najdroższa, jak ja cię kochałam.

Kiedy będziesz salopkę zdejmowała z kołka,
Pamiętaj, że ja byłam twoją przyjaciołka.

Sławetne „ile razy tłuste zrazy..." powstało, jak sądzę, jako parodia popularnego niegdyś wierszyka albumowego, przytoczonego przez Eustachego Tyszkiewicza w „Notatkach panny respektowej" („Tyg. Ilustr." 1872):

Ile razy te wyrazy
Wpadną w oczy tobie,
Razy tyle wspomnij mile
O mojej osobie.

Na zakończenie i jako ukoronowanie wszystkich parodystycznych tekstów sztambuchowych, podaję wypisany z „Kuriera Świątecznego" (1896) komiczny ośmiowiersz:

W księżycową noc zimową
Płacze Józef na jej grobie,
A gdy mu już łez zabrakło,
W same skronie strzelił sobie.

Jego wierny pies przyleciał
I nad trupem pana wyje,
I tak długo i tak mocno,
Że aż odwył sobie szyję,
Czego i tobie życzy kochająca cię...

*

SAVOIR-VIVRE Z R. 1660

Stanisław Kazimierz Hercius, „Philozofiev y Medycyny Doktor", wydał w Krakowie w r. 1660 ciekawą, dziś bardzo rzadką książeczkę: *„Bankiet narodowi ludzkiemu, od Monarchy Niebieskiego zaraz przy stworzeniu świata z różnych ziół, zbóż, owoców, bydląt, źwierzyn, ptastwa, ryb etc. zgotowany, których tu każdych z osobna, zdrowiu ludzkiemu służących i szkodzących własność, krótko w tej książeczce z różnych Authorów zebranie i opisanie znajdziesz".*

Jak sam tytuł wskazuje, jest to coś w rodzaju książki kucharsko-dietetycznej, z której dałoby się wybrać wiele dziś jeszcze pożytecznych przepisów. Ale najciekawsze są w *„Bankiecie"* wskazówki natury towarzyskiej, t.zw przez autora „bankietowe ceremonie" stanowiące ostatni rozdział książki. Oto niektóre zalecenia autora:

Chcesz bydź na bankiecie, oblecz suknią przystojną, honorowi twemu służącą, a tak będziesz miał poszanowanie.

Chcesz mieć sławę i gębę w cale (to jest w całości), *nie wtrącaj się w mowy tobie nie należące, ażby cię spytano; maszli się głupie ozwać, z odpowiedzią zamilcz.*

Nie miej się ku przedniejszemu miejscu, żebyć nie rzeczono descende inferius; z lepszą to sławą twoją, gdy cię gospodarz z pośledniego miejsca wyżej posadzi.

Jeżelić się której potrawy nie dostanie, nie miej za złe, gdyż w wielkim zgromadzeniu nie podobna, aby jednostajna mogła być wszystkim wygoda.

Nie piją do ciebie, nie alteruj się, ani drugiemu, żeby do ciebie pił, przymawaj, ale od czeladnika gospodarskiego żądaj napoju.

Gdy postrzeżesz, że się gospodarz od gości często absentuje, a gospodyni na swoim miejscu abo przyjaciela nie zostawi, barziej myśli o domu aniżeli o dłuższym posiedzeniu. Także nie jest to polityka, aby gospodarz u gościa niedyskretnego, do dnia z nim dosiadującego, był niewolnikiem.

Gość nie powinien bydź w niczym gospodarzowi uprzykrzony, gdyż on wszystko z swojej dobrej woli czyni; chyba żyjąc z nim w dobrej przyjaźni. Gdy gospodarz gościowi na noc nie może bydź wygodą przyjacielską, ma przebaczyć; dobry bowiem liquor stanie za puchową poduszkę. Gość przespawszy się niech się po domu nie tłucze, ani się gospodarzowi o północy nie każe do domu odprowadzać, gdyż nie on będzie za winą, gdy gościa co w drodze potka. Gość ani gospodarz nie powinien tego wspominać, co się pod czas wesołego wieczora mówiło i stało. Gość domowe obyczaje powinien w domu zostawić, o dostatkach, kłopotach, niedostatkach etc. dla swojej sromoty i chwalby nie powinien wzmianki czynić...

Gospodyni powinność jest we wszystkim się małżonkowi swemu akommodować, gościa wdzięcznie przyjąć i wesołą twarz każdemu pokazać. Na kogo by się gospodyni gniewała, a gospodarz kochał, nie powinna złego affektu przy posiedzeniu pokazować...

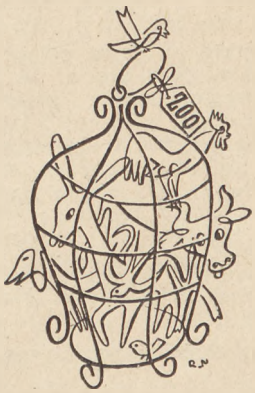
Wskazania te, po trzystu latach, nic a nic nie straciły na swej aktualności.

*

WARSZAWSKIEMU ZOO DO ARCHIWUM

W „Kłosach" z r. 1871 czytamy:

Z pomiędzy wielu projektów, które się posypały ostatnimi czasy jak z rękawa, dawno żaden nie zajął tyle przyjemną pożytecznością, co projekt p. Ferdynanda Bartelsa, który już zyskał zezwolenie władzy na urządzenie Zwierzyńca. Miał dawny Kraków tak zwany Zwierzyniec królewski, mają go dziś wszystkie większe miasta, Frankfurt nad Menem bardzo piękny, pod nazwą ogrodu zoologicznego, Schönbrunn pod Wiedniem i inne. Zamiłowanie rozproszone pojedyńczych amatorów, nie mające podstaw naukowych, zabezpieczających utrzymanie rassy zwierząt, sprowadzenie wzorowych okazów znalazłoby w tym razie cel swój pewny i skuteczny. Celem zakładu ma być rozkrzewianie zamiłowania do nauk przyrodniczych, pod względem zaś praktycznym rozpowszechnienie zwierząt użytecznych w gospodarstwie wiejskiem i miejskiem. Dlatego Zakład zbierać będzie wszelkie gatunki zwierząt, żyjących w naszym kraju, również zajmie się chowem rasowego drobiu na wielką skalę, z dążeniem uszlachetnienia tegoż. Trzy razy dorocznie urządzi Wystawę: ptaków, psów i drobiu.



Wszystkie te szczegóły zawarte w broszurze, którą p. Bartels wkrótce drukiem ogłosić zamyśla. Nosi ona tytuł: „Do wszystkich amatorów i przyjaciół zwierząt zaproszenie do współudziału w popieraniu zamiaru założenia Zwierzyńca w Warszawie".

Nadto p. Bartels posiada bardzo piękny zbiór ptaków tutejszych i egzotycznych, jako zaczątek Zwierzyńca.

*

RECEPTA

Weź:

2 słońca,
3 księżyce (z których jeden nazwij miesiącem),
wschód i zachód,
1 wianek
3 fiołki,
różę, pączek i listek,
2 okna

Dodaj.

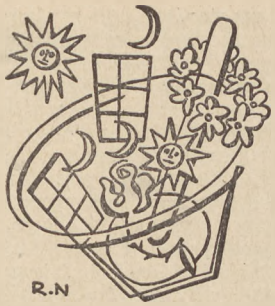
kroplę, Laurę, kochanka, ukochaną, strój, ganek i widok.

Zmieszaj z tym:

4 kolory: ognisty, blady, złoty i rumiany;
kilka przymiotników: smutny, nowy, pełny, piękniejszy. weselszy...

Dosyp:

pewną ilość czasowników, jak: klęczeć, muskać, błyszczeć,



mroczyć, mieć, przyjść, bawić się, wracać i in.,
pewną dozę zaimków, przyimków, przysłówków i spójników, jako to 4 i, 1 a, 1 z, 1 u, 2 tak, 6 w, — jak, jeszcze, znowu, ona, mój, swój, jego itp.

Wszystkie te słowa połącz w całość, składającą się z 14 linijek trzynastozgłoskowych, odpowiednio je poustawiaj, porymuj i tak jakoś wszystko przyrządź, aby wyszedł jeden z najcudowniejszych wierszy...

Zresztą, szkoda twego trudu. Już ktoś za ciebie tę pracę wykonał:

Słońce błyszczy na wschodzie w chmur ognistych wianku,
A na zachodzie księżyc blade lice mroczy,
Róża za słońcem pączki rozwinione toczy,
Fijołek klęczy zgięty pod kroplami ranku...

(Mickiewicz. Sonet VI.)

W naszej „recepcie" daliśmy m.i. wskazówkę, aby słowa odpowiednio „poustawiać". Otóż to właśnie! Umiejętność u s t a w i a n i a najprostszych słów — może to jest tajemnicą poezji?

*

W londyńskiej książce telefonicznej z r. 1930, mającej 1579 stronic, nazwisko Shakespeare figuruje 21 razy. Jeden z Shakespearów na imię ma William — jest on handlarzem starzyzny.

*

HIERARCHIA ULIC

Sto lat temu ulice warszawskie były urzędowo podzielone na dwie kategorie: „wyższą" i „niższą", arystokratyczną i plebejską. Do ulic „pierwszego rzędu" należały: **Krak. Przedmieście, Senatorska, Miodowa, Długa, Przejazd, Podwale, Tłumackie, Rymarska, Wierzbowa, Elektoralna** (do **Orlej**), **Leszno** (do **Orlej**), **Trębacka, Nowo-Senatorska i Nowy Świat** do tzw. wówczas **Nowej Drogi** (dziś **Alei Sikorskiego.**

W skład ulic „drugorzędnych" wchodziły: **Nowy Świat** od **Nowej Drogi** do **Placu Aleksandra**

(Trzech Krzyży), Stare Miasto, Królewska, Świętokrzyska, Mazowiecka, Szpitalna, Warecka, Jasna, Marszałkowska do **Nowej Drogi...**

Podział — jeśli nie urzędowy, to obyczajowy — na „pryncypalne" i „podrzędne" ulice istniał w Warszawie jeszcze w latach przedwojennych. Dziś każda ulica i uliczka Warszawy jest dla nas jednakowo ważna i ukochana.

*

KTO TO?

Jak Polska długa i szeroka, zjawia się ten gość w naszych domach co najmniej raz dziennie. Jest powszechnie ceniony i lubiany. Ba! sam Mickiewicz uwiecznił go w poemaciku. A jaki ofiarny! W ogień i w wodę skacze bez szemrania — byle nas zadowolić. Jedną z jego właściwości jest to, że w rozmaitych dzielnicach kraju rozmaicie się nazywa i w ten sposób posiada dziesiątki synonimów

czy pseudonimów. Przytaczamy je w liczbie mnogiej, bo nasz dobry znajomy przybywa do nas zazwyczaj zbiorowo. Bardziej popularne jego nazwy pomijamy — żeby trudniej było zgadnąć:

Bałabaje. barabole, bandurki, bandze, kielasy, bliźnice, bulbegi, burki, buroczki, charony, cisy, dobery, felki, frejki, gajdy, gałuchy, gordzole, harcaki, hardyburki, hruszki, jarczaki, ichy, karaczały, knole, kobzalicki, krompele, maramony, murdzaki, nuchle, oczka, pentówki, pośpiechy, pszanki, rachuny, rozkule, sasy, sinodołki, siwki, sulki, sutki, sztajfarki tywki, urany...

W uroczystych momentach swego życia występuje pod imponującą i aromatyczną nazwą: Solanum tuberosum...

*

EXTRA KLASA!

Do składu fabryki tabacznej Durunczy i Szyszmana w Warszawie, ul. Krakowskie Przedmieście Nr 455 nadeszły świeżo dwa znakomite gatunki papierosów

M I C K I E W I C Z

i

S Y R O K O M L A

wyrobione z tytoniu czysto tureckiego, odznaczający się (!) łagodnym aromatem pomimo swej tęgości, w cenie po rs. 1 za 100 sztuk, pakowane po 10, 25 i 100 sztuk w pudełkach opatrzonych wizerunkami tych sławnych pisarzy.

(Ogłoszenie w „Kurierze Świątecznym", 1879, nr 54).

Errare humanum est...

Dr EDMUND KURZYNIEC
Prof. Uniwersytetu Jagiellońskiego
Kraków, ul. Lubomirskiego 47

Kraków, dn. 25 kwietnia 1949 r.

Do

Szanownej Redakcji ,,Problemów''

w Warszawie

W nr 4 ,,Problemów'' z r. b. pojawiła się w rubryce ,,Errare humanum est'' notatka pt. ,,NIE DEWAR, LECZ OLSZEWSKI'', którą trudno pozostawić bez sprostowania, albowiem z 7 zasadniczych zdań ją tworzących, tylko dwa (pierwsze i czwarte) można przyjąć bez zastrzeżeń jako słuszne.

Natomiast drugie zdanie zawiera zarzut, wynikający tylko ze zbyt powierzchownego traktowania sprawy, a nadto zawiera mylną datę; trzecie zdanie jest pozbawione w ogóle wszelkich podstaw; w piątym zdaniu jest cytowana z podręcznika niemieckiego znowu mylna data, co właściwie stawia pod znakiem zapytania szóste zdanie, że ,,świadectwo ze strony niemieckiej nauki, odbierającej nam Kopernika, jest tu niewątpliwie przekonywające''; wreszcie w drugiej części siódmego i zarazem ostatniego zdania jest niesłusznie zakwestionowana data właśnie trafna.

Zaprawdę... errare humanum est.

W załączonym artykule pt. ,,I OLSZEWSKI I DEWAR'' starałem się sprostować powyższe nieścisłości w taki sposób, aby nawet nie obznajomionemu z tą dziedziną czytelnikowi dać znowu jasny pogląd na istotny stan sprawy: to wpłynęło na zwiększenie rozmiarów artykułu.

Z poważaniem

(-) E. Kurzynieo

I OLSZEWSKI i DEWAR

W NR 4 „Problemów" z r.b., w rubryce „Errare humanum est", pojawiła się notatka pt. „Nie Dewar, lecz Olszewski", w której autor, p. E. Białoborski, chcąc sprostować rzekomy błąd w podręczniku prof. H. E. White'a „Classical and Modern Physics", sam popełnił szereg nieścisłości, tak że danie Czytelnikowi znowu jasnego poglądu na istotny stan rzeczy wymaga dość obszernego omówienia, zajmującego znacznie więcej miejsca niż wspomniana notatka.

Gaz, rozprężony adiabatycznie, tj. z wykonaniem pracy zewnętrznej,

lecz bez możności pobrania ciepła z otoczenia, oziębia się. W warunkach takich, koniecznych dla rozprężenia adiabatycznego, znajduje się przez moment gaz rozprężany w aparacie skonstruowanym przez Cailleteta; przyrząd ten pozwala sprężyć gazy w włoskowatej rurce szklanej do ciśnienia kilkuset atmosfer, a następnie nagle rozprężyć. W r. 1877 Cailletet poddawał w swym przyrządzie składniki powietrza (tlen, azot) ciśnieniu około 300 atm., oziębiając je zarazem do temp. — 105° C, a następnie nagle rozprężał; gazy te przez moment rozprężały się adiabatycznie, a zatem silnie się oziębiały i nawet częściowo skraplały, a kropelki tworzyły mgłę; w następnej chwili jednak owa mgła ogrzewała się od cieplejszych od niej ścian rurki i kropelki cieczy przechodziły znowu w stan gazowy. Tak więc Cailletet skroplił w r. 1877 składniki powietrza tylko w postaci przejściowej, d y n a m i c z n e j. Takie skroplenie ma duże znaczenie teoretyczne, ale dopiero skroplenie danego ciała w sposób trwały, s t a t y c z n y, pozwala na dokładne zbadanie własności otrzymanej cieczy i na ewentualne wyzyskanie ich dla dalszych celów czy to naukowych, czy praktycznych. Stąd skropleniu gazu w sposób statyczny przypisujemy większe znaczenie i dlatego chlubimy się, że ze składnikami powietrza dokonali tego w r. 1883 Olszewski i Wróblewski. Nie możemy wobec tego odmówić takiej samej zasługi Dewarowi odnośnie do wodoru, bowiem ten uczony był pierwszym, który uzyskał ciekły wodór w stanie statycznym w r. 1898.

Wprawdzie już przedtem nie brakło usiłowań skroplenia wodoru przez adiabatyczne rozprężanie gazu uprzednio oziębionego. Zajmował się tym w r. 1877 Cailletet, a pod koniec 1883 r. i w pierwszej połowie 1884 r. zarówno Wróblewski jak i Olszewski, którzy wówczas pracowali już niezależnie od siebie; każdy z tych uczonych stosował inne początkowe ciśnienia i temperatury, wszyscy zaś trzej twierdzili, że podczas swych doświadczeń obserwowali przejściowe skraplanie się wodoru, i chociaż Wróblewski nie mógł potwierdzić wyników Cailleteta, a Olszewski wyników Wróblewskiego, pozostawało kwestią otwartą, który z nich pierwszy skroplił wodór w postaci dynamicznej. Gdy jednak wodór został skroplony w sposób statyczny i zostały poznane warunki temperatury i ciśnienia, konieczne dla przeprowadzenia wodoru w stan ciekły, łatwo stwierdzić przy pomocy prostego rachunku, że zarówno Cailletet jak i Wróblewski nie osiągali w swych doświadczeniach warunków koniecznych do skroplenia wodoru, że zatem obserwowane przez nich słabe zamglenia polegały albo na złudzeniu, albo były spowodowane jakimiś zanieczyszczeniami wodoru, czysty bowiem wodór w warunkach ich doświadczeń skraplać się n i e m ó g ł. Jedynie Olszewski mógł osiągnąć warunki konieczne dla skroplenia — i to nawet wydatnego — wodoru, co pozostaje w zgodzie z jego twierdzeniem, że obserwował gęstą mgłę, a nawet nieraz kropelki przezroczystej i bezbarwnej cieczy, spływające po wewnętrznych ścianach rurki. Nie ulega zatem wątpliwości, że pierwszego skroplenia wodoru w s t a n i e d y n a m i c z n y m dokonał Olszewski j u ż w 1884 r.

Streszczając powyższe możemy stwierdzić, że składniki powietrza skroplił:

w stanie dynamicznym —

Cailletet w 1877 r.,

w stanie statycznym —

Olszewski i Wróblewski w 1883 r.,

natomiast wodór skroplił:

w stanie dynamicznym —

Olszewski w 1884 r.,

w stanie statycznym —

Dewar w 1898 r.

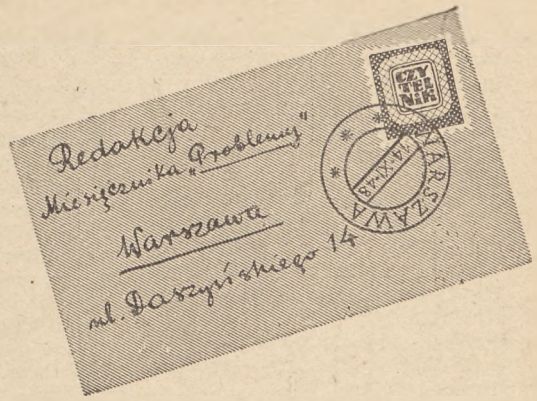
Jak widzimy z powyższego zestawienia, prof. White, mówiąc o skropleniu wodoru przez Dewara, a przemilczając Olszewskiego, nie popełnił większej nielojalności, niż chociażby p. Białoborski w drugim zdaniu swej notatki, w którym mówi o skropleniu tlenu w r. 1883 przez Olszewskiego i Wróblewskiego, a przemilcza Cailleteta. Całe nieporozumienie polega tylko na nieodróżnianiu skroplenia w sposób dynamiczny i statyczny; widzimy więc, że i przeciwstawienie, zawarte w tytule: „Nie Dewar, lecz Olszewski", nie ma podstaw, gdyż k a ż d y z n i c h skroplił po raz pierwszy wodór, tylko jeden z nich po raz pierwszy w stanie dynamicznym, a drugi po raz pierwszy w stanie statycznym.

Powyższe chronologiczne zestawienie pozwoli nam także łatwo sprostować dalsze trzy nieścisłości zawarte w notatce p. Białoborskiego, a odnoszące się do dat. Czytamy tam, że „...jak wiadomo, wodór został skroplony w roku 1895... przez wybitnego chemika polskiego, Karola Olszewskiego...", a następnie cytowany jest niemiecki podręcznik fizyki Poske-Bavinka, iż właśnie Olszewski „verflüssigte 1895 den Wasserstoff". Jak mówiliśmy, Olszewski skroplił wodór w postaci dynamicznej już w 1884 r., a w r. 1895 wykonał tylko nową serię doświadczeń z wodorem, na większą skalę, mógł już bowiem użyć o wiele większej ilości ciekłego tlenu do oziębienia, przy czym usiłował oznaczyć temperaturę krytyczną i normalną temperaturę wrzenia wodoru. Wobec tego p. Białoborski, gdy pisze o autorach „Lehrbuch der Experimentalphysik", Bergmannie i Schaeferze, że przyznając Olszewskiemu pierwszeństwo skroplenia wodoru „nota bene wymieniają n i e s ł u s z n i e jako datę odkrycia rok 1884", popełnia dalszą nieścisłość, gdyż data jest właśnie trafna.

Wreszcie zdanie, że „Dewar do skroplenia wodoru w r. 1898 użył metody, opracowanej już przedtem przez Olszewskiego", wymaga znowu dokładniejszego rozpatrzenia. Olszewski do skroplenia wodoru w stanie dynamicznym używał, jak już była mowa, rozprężania adiabatycznego; do skraplania zaś takich gazów, jak tlen, azot, powietrze i niektóre inne, używał do r. 1900 metody zwanej kaskadową. W r. 1895 niezależnie od siebie Hampson w Londynie i Linde w Monachium zbudowali przyrządy, zwane przeciwprądowymi, przede wszystkim do skraplania powietrza, w których to przyrządach zużytkowali zjawisko Joule'a-Kelvina, polegające na tym, że powietrze i wiele innych gazów, rozprężane bez wykonania pracy zewnętrznej, oziębia się. Toteż jeżeli w aparacie przeciwprądowym rozprężać będziemy w sposób ciągły powietrze dostarczane przez kompresor pod wysokim ciśnieniem, lecz o temperaturze zwyczajnej, oziębi się ono dzięki odpowiedniej budowie przyrządu coraz więcej, aż wreszcie temperatura spadnie tak nisko, że powietrze częściowo się skropli. Natomiast wodór rozprężany w analogiczny sposób w przyrządzie przeciwprądowym zachowuje się wprost przeciwnie: ogrzewa się. Dewar zbudował przyrząd oparty na zasadzie przeciwprądowej, w którym wodór przed rozprężeniem oziębiał ciekłym powietrzem; okazało się, że tak podziębiony wodór rozprężany w aparacie przeciwprądowym oziębia się następnie w dalszym ciągu, co ostatecznie doprowadziło do skroplenia go w stanie statycznym w r. 1898. Metoda zastosowana przez Dewara celem skroplenia wodoru nie ma więc nic wspólnego z metodami używanymi uprzednio przez Olszewskiego.

Olszewski należy do tych, którzy zajęli poczesne miejsce wśród ludzi nauki, a stanowisko to zapewnia mu jego piękny dorobek naukowy, obejmujący m. in. ponad 50 rozpraw i prac naukowych z samej tylko dziedziny niskich temperatur, ogłoszonych w światowej literaturze naukowej. Tej tak ugruntowanej pozycji nie zachwieje przypadkowe czy celowe przemilczenie w jakimś podręczniku; nie wymaga też ona jakiegokolwiek zwiększenia kosztem ścisłości historycznej czy rzeczowej.

LISTY I ODPOWIEDZI



DO NIEKTÓRYCH (ALE TYLKO NIEKTÓRYCH) KORESPONDENTÓW

Była pewna siedmioletnia dziewczynka, bardzo ciekawa, która zamęczała rodziców i starsze rodzeństwo pytaniami w rodzaju:

— Jaki dziś dzień?

— Środa.

— A jutro jaki będzie?

— Przecież wiesz dobrze, że po środzie idzie czwartek, prawda? Umiesz przecież powiedzieć dni tygodnia?

— Umiem!

— No, to powiedz!

Dziewczynka płynnie mówi. Za chwilę:

— Jeżeli dziś jest środa, to jaki dzień był wczoraj?

— !!!! — (Da capo.)

Skończyło się na paru klapsach (o, brutale!), długim kazaniu i zapowiedzi, że będzie gorzej, jeśli Zosia czy Basia nie zmądrzeje. I cóż? Jak ręką odjął! Dziewczynka odtąd miała zasób wiadomości wcale nie mniejszy niż przedtem, ale przestała zadawać banalne (nie chcę użyć słowa kończącego się na „pie") pytania, czego i Wam, o Drodzy Korespondenci, życzymy!

REDAKCJA

„WODA ATOMOWA" CZYLI POGŁĘBIAJMY NASZE WIADOMOŚCI O ATOMIE

Bolesław Zarębski, Warszawa

Pewnego słonecznego dnia wiosennego w roku 1946, przechadzając się po cudownych ścieżkach i alejach w Bois de Vincennes w Paryżu, spragniony picia, natknąłem się na maleńki kiosk z wodą, o niezwykle oryginalnej, a zarazem bardzo aktualnej nazwie:

L'EAU d' ATOMES
(„Woda atomowa")

Poniżej tej etykiety kupieckiej — artystycznie wykonany „aforyzm": „Protegez-vous contre la destinée de l'Hiroshima et de Nagasaki!" („Strzeżcie się losu Hiroszimy i Nagasaki!") „L'acceptez — s' il vous plait!" („Bierzcie, proszę!") I z ciekawości, i z pragnienia — podszedłem do oblężonego ze wszystkich stron kiosku.

W oczekiwaniu na swą kolej miałem trudną rzecz do wyboru. Czy wpatrywać się w młodą i uroczo wyglądającą dzierżawczynię kiosku, czy odczytywać mnóstwo napisów na półkach, np:

„protones"
„neutrones"
„electrones" etc.

Po krótkiej, lecz bardzo miłej wymianie paru słów i zapłaceniu należności, odszedłem z żalem.

Z żalem do ludzi... do świata... do siebie...

W mózgu moim bowiem zrodziły się najprzeróżniejsze myśli. To wydawało mi się, iż swych najbliższych już więcej nie ujrzę...

Że rodzinny kraj niedługo spotkać może to samo co Hiroszimę...

Że to, że owo...

Ale największy żal i największe pretensje miałem sam do siebie.

Po odczytaniu wyrazów na paryskim kiosku doszedłem najpierw do przekonania, iż zapomniałem języka francuskiego i dlatego tak mało rozumiem.

Ale zaraz przyszły nowe refleksje, zbijające podobne przypuszczenia.

Przecież to wyrazy naukowe, międzynarodowe.

A więc to ja tak mało wiem...

To ja nic nie umiem.

Późniejsze troski życia zatarły chwilowo przykre uczucie, a raczej usunęły świadomość takiego braku wiedzy.

Niedawno, przyciśnięty do muru i zmuszony do napisania jakiegoś felietonu na temat energii atomowej, sięgnąłem gorączkowo do archiwum „Problemów".

Poświęciłem im kilka dni z rzędu.

Przez mózgownicę, jak przez kalejdoskop, popłynęły obce myśli i zagadnienia.

A więc:

a) Loty międzyplanetarne w świetle energii atomowej — Henryka Dietricha, „Problemy" Nr 8/46.
b) Fizyka na tropie nowego źródła energii — Władysława Mościckiego, „Problemy" Nr 7/46.
c) Słońce — najstarsza fabryka energii atomowej — Jerzego Rayskiego, „Problemy" Nr 6 — 7/47.
d) Atomowe elektrownie — Janusza Jakubowskiego, „Problemy" Nr 6—7/47.

e) Jak żyć w wieku atomowym, film — Jacka Delano, „Problemy" Nr 6 — 7/47.
f) Promienie kosmiczne rozbijają atomy — Ignacego Adamczewskiego, „Problemy" Nr 8 — 9/47.
g) „Fort Chatillon", kolebka energii atomowej we Francji. — „Problemy" Nr 11/1948.
h) Spektrograf mas — Romana Wyrzykowskiego, „Problemy" Nr 12/48.
i) Sensacja w świecie mezonów — Arkadiusza Piekary, „Problemy" Nr I/49.
j) Co piszą inni — rewelacje z dziedziny energii atomowej — Józefa Hurwica, „Problemy" Nr 2/49.
k) Czy będziemy oglądali atomy — Józefa Hurwica, „Problemy" Nr 3/49.
l) Z o e — Józefa Hurwica, „Problemy" Nr 4/49.

A z myśli własnych?

Z o e?

Ale... wciąż jeszcze, niestety, chyba ta z dawnego Bizancjum.

Nie z francuskiego fortu Chatillon.

Nie ze świata nowych zdobyczy wiedzy.

I nie z epoki — „amerykańskiej bomby atomowej"...

Zatem, zamiast przypływu wiadomości powiększył się raczej żal zrodzony podówczas w przepięknym lasku paryskim...

Żal o tyle większy, bo teraz więcej jeszcze niż przedtem zaliczyć się muszę do „czytelników, odczuwających lęk przed symbolami matematycznymi".

A „na słowo" wierzę Autorom na razie połowicznie.

Połowicznie w tym sensie, że nie mam wąpliwości co do Ich wywodów i twierdzeń naukowych, lecz do swego amalgamatu nieuporządkowanych pojęć, skutkiem czego nie mogę się zdobyć na odwagę napisania jakiegokolwiek artykułu na temat atomów.

Wiadomości na ten temat, zdobyte ongiś w gimnazjum — ulotniły się z pamięci i — powiedzmy sobie równie szczerze — straciły wiele na swej aktualności.

A świeżo nabywane — biją w biedną i nieprzygotowaną głowę nie tylko jako „deszczyk mezonów" Arkadiusza Piekary, lecz jako prawdziwa ich burza.

Toteż zrezygnowałem z napisania artykułu.

Jeżelibym się odważył i pokusił na coś podobnego, to chyba tylko po to, żeby powiększyć rubrykę „rewelacji" z dziedziny energii atomowej, na którą w „Problemach" Nr 2/49 — tak słusznie i pięknie zareagować musiał głos sumienia wiedzy.

ATAK NA DZIESIĘTNY SYSTEM LICZENIA

W związku z artykułem „Atak na dziesiętny system liczenia" (Nr 4 „Problemów" 1949) Redakcja otrzymała sporo listów, z których niektóre publikujemy w całości, niektóre w skrócie, niektóre pomijamy.

Jak wielu z czytelników zauważyło, popełniono w nim kilka błędów. Tak np. w podsumowaniu liczb autor się pomylił (str. 258). Zamiast liczby 8227H4 powinna być liczba 8237H4.

Błąd ten wytknęli pp. A. Królikowska z Warszawy, Zbigniew Kaim z Gliwic, Jan Woźniak ze Skarżyska-Kamiennego i A. Winikur z Warszawy.

Inż. A. Winokur wyraża przy tym swoje potępienie nie tylko autorowi artykułu, lecz jeszcze obu redaktorom „Problemów". Pisze:

W czwartym numerze „Problemów" dr W. Zonn podejmuje atak na dziesiętny system liczbowy, proponując w zamian system „dwunastkowy". Nie będę polemizował z autorem na ten temat, aczkolwiek należę do zwolenników systemu dziesiętnego. W danym wypadku chodzi mi o co innego. Należałoby się spodziewać, że autor na tyle opanował system „dwunastkowy", że potrafi bez błędu dodać do siebie dwie liczby. A tymczasem co się okazuje? W podanym (jedynym zresztą) przykładzie dodawania autor popełnił błąd, gdyż suma liczb 7U390H i 3HUU5 nie wynosi wcale 8227H4, lecz 8237H4! Błąd jest dość znaczny, gdyż wynosi on 1000, co odpowiada liczbie 1728 w systemie dziesiętnym. Nie mamy w tym wypadku do czynienia ze zwykłym błędem drukarskim lub też korektorskim, gdyż wynik ten powtórzony został również w rysunku.

Rzecz jasna, że omyłka zdarzyć się może każdemu, „errare humanum est". Dziwi mię jednak niezwykła skromność Redaktorów tak poczytnego i cenionego pisma. Bo pomyślcie sami! Dzięki autorowi systemu „dwunastkowego" zarówno Redaktor Naczelny jak i jego Zastępca otrzymali możliwość przejścia do historii matematyki. Nowe bowiem cyfry „un" i „hu" utrwalić mogą ich imiona na wieki. Wydawać by się mogło, że wobec tak ponętnej perspektywy, warto było zadać sobie trud i sprawdzić przed podaniem do druku przytoczone przez autora przykłady, w których tak często powtarzają się cyfry „un" i „hu". Ale widocznie zarówno Redaktorowi jak i jego Zastępcy nie zależy wcale na sławie pośmiertnej. Temu chyba należy przypisać fakt, że wymieniony wyżej błąd nie został przez nich skorygowany.

Ton listu jest nieco złośliwy. Zdaje się, że autorowi listu też by się chciało „przejść do historii matematyki"; obiecujemy więc przy najbliższej okazji wprowadzić go „do historii", używając we właściwym miejscu skrótu „Wi". Niestety jednak punu „Wi" mamy do zarzucenia to, że przeoczył jeszcze parę błędów w artykule.

Bo oto w artykule czytamy „po 99 będzie szła UO" Nieprawda, bo po 99 będzie następowało 9U, 9H, i dopiero UO. Również autor listu nie zauważył, że w brzmieniu liczby 7U390H tkwi błąd: powinno być „siedemset u n d z i e s i ą t trzy tysiące", nie zaś, jak podał autor, „siedemset u n s t o trzy tysiące".

Na trzy błędy, autor listu wykrył tylko 1. Słaba spostrzegawczość, dyskwalifikująca zupełnie autora listu jako kandydata do „przejścia do historii". Prawdopodobnie, wskutek tego autor listu nie przejdzie do historii albo przejdzie do niej z trójką minus.

Drugi z wspomnianych wyżej błędów wykrył p. J e r z y S a w i c k i ze Zduńskiej Woli. Ze względu na miły i wesoły ton listu podajemy go poniżej:

Atak na dziesiętny system liczenia, rozpoczęty przez dr Włodzimierza Zonna, wzbudził w pewnej klasie, a mianowicie 10 humanistycznej niebywały entuzjazm. Jest to zupełnie zroumiałe. Każda z nadobnych (innych nie ma) humanistek stanęła wobec możliwości odmłodzenia się o kilka lat, bez użycia specjalnych środków kosmetycznych. Radość ta podniesiona została do kwadratu wobec panującego niezwykle ponurego nastroju, wywołanego artykułem dr Ireny Rudowskiej, który to artykuł demaskuje kosmetykę i obniża jej znaczenie.

Wobec powyższego, postanowiłem założyć biuro odmładzania (na pewno będę milionerem) i samemu odmłodzić się przy okazji. Przewertowałem artykuł i nasunęła mi się pewna wątpliwość, którą na pewno rozstrzygnie wszechwiedzący Redaktor (jeśli mu dotąd głowa nie pękła od nadmiaru wiadomości).

Otóż przedstawiając seriami liczby w systemie dwunastkowym dr Zonn przedstawia je następująco:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, U, H,

następnie trochę dalej:

21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 2U, 2H,

jeszcze dalej stwierdza:

Po 99 będzie szło UO (undziesiąt)

Otóż to!

Sądzę, że w systemie dwunastkowym na undziesiąt jeszcze za wcześnie. Seria zaczynająca się od 91 nie powinna różnić się od innych, będzie więc wyglądać następująco:

91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 9U, 9H, UO,

Innych wątpliwości nie mam (oczywiście co do treści artykułu) i z zapałem staję pod sztandarem dra Zonna Z zapartym tchem śledzić będziemy rozwijającą się ofensywę i może doczekamy się chwili, kiedy na gruzach systemu dziesiętnego waleczny dr Zonn zatknie sztandar z olbrzymią 12.

Wielu gimnazjalnych entuzjastów systemu dwunastkowego zerwało już

z systemem dziesiętnym, bojkotując lekcje matematyki. Istnieje możliwość masowego buntu. Profesorowie matematycy nie omieszkają zbombardować punktów oporu bombami w postaci „dwój". (Drżę przed możliwością wkuwania nowego systemu.) Ufni w pomoc siły wyższe (redakcja + dr Zonn) idziemy śmiało w dwunastkową przyszłość. Przybywaj, redakcjo, z odsieczą!

Słuszne uwagi językowe, z którymi się w zupełności zgadzamy, znajdujemy w liście Dr H. Maszlera z Jönköping (Szwecja). List ten w całości brzmi:

W N-rze 4 „Problemów" w artykule prof. Włodzimierza Zonna pt. „Atak na dziesiętny system liczenia" str. 258, szpalta 1, wiersz 8 od dołu autor proponuje nazwanie 2 nowych liczb „unsto" i „husto". Ponieważ w języku polskim liczby większe od 5 rządzą drugim przypadkiem, nazwy powyższych liczb powinny brzmieć raczej: „unset" i „huset".

Nie przytaczamy listu p. K. Zaleskiego z Wrocławia, który zarzuca autorowi artykułu, że nie uzasadnia należycie każdego swego twierdzenia. Zarzut ten byłby w zupełności słuszny, gdyby „Problemy" były pismem czysto naukowym, czymś w rodzaju annałów matematyki stosowanej. Wtedy artykuł niżej podpisanego miałby objętość co najmniej dziesięć razy większą, czytaliby go wyłącznie profesorowie uniwersytetu i tacy krytyczni panowie jak autor listu. Tymczasem „Problemy" są pismem popularnonaukowym. I gdyby podobny artykuł dostali redaktorowie „Problemów", to z całą pewnością nie przyjęliby go. I co robić wtedy, proszę Pana?

Bardzo interesujący i przyjemny w tonie jest list p. A. Królikowskiej z Warszawy. Przytaczamy go:

Czytając z zainteresowaniem rewelacyjny artykuł Ob. Zonna pt.: „Atak na dziesiętny system liczenia" („Problemy", Nr 4, 1949 r.), przypomniałam sobie, że kiedyś, w (niezbyt zresztą odległym) dzieciństwie, zastanawiałam się nad poruszoną w tym artykule sprawą; wydawało mi się przy tym, że podstawą systemu liczenia powinna być liczba 8, jako jedna (najbliższa dziesiątki) z potęg liczby 2. Oczywiście o praktyczności ósemki nie myślałam w tych utopijnych rozważaniach.

Przystępując do rzeczy, przyłączam się do opinii tych (chociaż nie bardzo wiem, czy istnieją oni poza autorem wspomnianego artykułu), którzy krytykują dziesiętny system liczenia i widzieliby korzyść w jego zmianie na inny, bardziej praktyczny, prostszy. W pełni popieram „ataki" Ob. Zonna na liczbę 10 i zgadzam się z tym, że dużo wygodniejsza praktycznie, jako podstawa systemu liczenia, byłaby liczba 12 lub 6

Przy rozważaniu możliwości wprowadzenia odpowiedniej reformy, nasuwają się jednak pewne myśli. Otóż autor, pisząc w drugiej części artykułu, zresztą żartobliwym stylem, o takiej reformie „liczbowej", przyjmuje wyraźnie, że mogłaby się ona dokonać w jednym państwie (w tym wypadku w Polsce, zresztą nie to jest ważne). Ja zaś myślę, że reforma systemu liczenia (oczywiście wzięta na serio), tylko w tym wypadku miałaby sens i rację bytu, gdyby przeprowadzono ją równocześnie we wszystkich cywilizowanych państwach na świecie. Z tego, rzecz jasna, prostego powodu, że w dzisiejszej epoce każde bez wyjątku państwo urzymuje rozległe stosunki gospodarcze i naukowo-kulturalne z wieloma innymi krajami, stosunki, których główną podstawą lub jedną z najważniejszych podstaw jest rachunek, jest liczba. Łatwo sobie wyobrazić, jak niesłychanie utrudnioną lub wręcz niemożliwą rzeczą dla państwa byłby handel zagraniczny lub wspólne badania naukowe z innymi państwami, posiadającymi odmienny system liczenia.

Roztrząsając kwestię z tego „międzynarodowego" punktu widzenia dochodzi się do wniosku, że reforma systemu liczenia jest realna i możliwa do urzeczywistnienia, ale należy do dość dalekiej, a co najmniej niezbyt bliskiej przyszłości.

Dziś bowiem narody i uczeni świata mają ważniejsze i bardziej żywotne sprawy na głowie — dotyczące wojny i pokoju, polityki i ustrojów społecznych... Dlatego sądzę, że zmiana systemu liczenia i temu podobne pożyteczne inowacje wprowadzone zostaną wtedy dopiero, gdy na naszej planecie zapanuje ład i sprawiedliwość w stosunkach międzyludzkich.

Przy okazji, zdopingowana zaleceniami dra Zonna („potraktować stworzenie systemu szóstkowego jako doskonałe ćwiczenie...!), przesyłam do oceny zbudowane przeze mnie podstawowe schematy owego systemu (który oznaczać będę skrótem „s6").

System szóstkowy liczb.

Liczby kolejne w s 6: 1, 2, 3, 4, 5, 6 (skreślone), 7 (skreślone), 8 (skreślone), 9 (skreślone), 10; 11, 12, 13, 14, 15, 20; 21, 22, 23, 24, 25, 30; 40, 50, 100; 200, 300, 400, 500, 1000 i td.

Dawne	6 =	10
„	36 =	100
„	216 =	1000
„	1296 =	10000

Jedno z pierwszych ćwiczeń:
31 — to mój wiek w układzie szóstkowym, co konstatuję z lekkim przerażeniem... a zarazem z pychą.

Żyjemy Anno Domini:

$$\begin{array}{r|l} 9 & \\ \hline 1949 & : 216 \\ 1944 & \\ \hline 5 & \end{array}$$

mamy 9005, czyli 13005 rok według nowego systemu liczenia, lecz napisane „starymi" cyframi (nieaktualna dziewiątka).

Schematy podstawowych działań:

$$\begin{array}{rrrrrr} & & 5 & 22 & & \\ 1524 & 3251 & 42:5 & 1342:34 & & 4203 \\ +\ 312 & -\ 543 & 41 & 112 & & \times\ 25 \\ \hline 2240 & 2304 & 1 & 122 & & 33423 \\ & & & 112 & & 12410 \\ & & & \hline & & 201523 \\ & & & 10 & & \end{array}$$

Uwaga: w przytoczonym przez autora działaniu (według systemu dwunastkowego)

$$\begin{array}{r} 7\,U\,390H \\ +\ 3HUU5 \\ \hline 8227H4 \end{array}$$

jest błąd! Odpowiedź winna wyglądać: 8237H4

Tabliczka mnożenia:

	1	2	3	4	5	10
1	1	2	3	4	5	10
2	2	4	10	12	14	20
3	3	10	13	20	23	30
4	4	12	20	24	32	40
5	5	14	23	32	41	50
10	10	20	30	40	50	100

Z puntku widzenia przydatności praktycznej „s6" ma liczne zalety. Przede wszystkim odpada konieczność utworzenia liczb dodatkowych (jak w systemie dwunastkowym u n i h u), których oznaczenie i nazwanie byłoby kwestią nader sporną (choćby to — przyjmując reformę międzynarodową — w jakim języku nazwać owe liczby. Strach pomyśleć o licznych ankietach, o delegacjach, komisjach i konferencjach, debatujących nad tym zagadnieniem; wystarczyłoby wykreślić i wymazać z pamięci cztery liczby: 6, 7, 8, 9. Wszelkie działania byłyby niezwykle ułatwione.

Jeśli chodzi o kalendarz, ilość dni każdego niemal miesiąca dzieli się przez 6; więc miesiąc miałby przeważnie równe 50 dni. System miar jak w dawnych dobrych czasach naszych przodków byłby praktyczny i wygodny. Obok tak rozlicznych za-

let, „s6" posiadałby poważną wadę: ponieważ 6 jest liczbą małą, szeregi cyfr w „s6" szybko rosną i działania na dużych liczbach są przez to utrudnione; oznaczanie wielkości bardzo wielkich i małych stałoby się jeszcze bardziej żmudne; nadzwyczaj wzrosłyby objętości podręczników astronomii, fizyki atomowej itp. — nie mówiąc już o akcji „O" — nie byłoby to zbyt wygodne. Można by co prawda przy pisaniu dużych liczb posługiwać się częściej znakami potęgowania, ale i zasób tych znaków (jednocyfrowych) byłby także ograniczony.

W każdym razie prędzej czy później, na korzyść 12 czy 6, w reformę systemu liczenia wierzę i popieram ją!

Podana przez Panią tabliczka mnożenia w układzie szóstkowym jak również schematy działań nie zawierają błędów. Gratulujemy Pani, że w tak młodym wieku (w układzie dwunastkowym ma Pani zaledwie 17 lat) posiada Pani tyle inteligencji i wiedzy co osoba 31 letnia (w układzie szóstkowym) i zasyłamy serdeczne pozdrowienia.

W.Z.

W ostatnich tygodniach napłynęło sporo listów do Redakcji z zapytaniami natury osobistej z rozmaitych dziedzin medycyny. W myśl naszych poprzednich oświadczeń nie jesteśmy w stanie sprowadzać naszych odpowiedzi do roli poradnika lekarskiego. Każdy list naszych Czytelników jest uważnie przeglądany, nie każdy jednak doczeka się indywidualnej odpowiedzi. Wiele z nich natomiast posłuży nam za podstawę do wyboru tematów z dziedziny medycyny na przyszłość. Dużo listów jest podyktowanych rozpaczą i nieszczęściem ludzkim. Z tych względów zdecydowaliśmy się dać kilka krótkich odpowiedzi bez względu na wyraźnie egocentryczny charakter zapytań, niezbyt interesujący ogół Czytelników.

LECZENIE RAKA

T. P. Warszawa

1. Czy przy obecnym stanie wiedzy medycznej — rak jest uleczalny?

2. Jeżeli są uleczalne pewne tylko formy lub odmiany raka, to jakie?

3. Jaką rolę w leczeniu raka spełnia rad i promienie Roentgena, a więc czy leczą, czy tylko hamują rozwój choroby, czy też wreszcie są bronią obosieczną niszczącą raka, ale i zdrowe tkanki, co w konsekwencji nie leczy chorego?

4. Ile prawdy jest w twierdzeniu pewnego lekarza, który mówił mi, że obecnie znany jest w Anglii, Ameryce i innych krajach zachodnich preparat, który w postaci serii zastrzyków, noszących nazwę „H.11" — jest radykalnym środkiem na raka, a w każdym razie z całą pewnością na pewne jego odmiany (jakie)?

5. Czy jest jakaś praca w języku polskim na temat raka? Chodzi mi o pracę popularną, zrozumiałą nawet dla laików; pracę, w której można byłoby znaleźć odpowiedź na powyższe (choćby tylko pierwsze trzy) pytania?

Mnie ta sprawa interesuje o tyle, że analiza histopatologiczna stwierdziła u mnie w gardle neoplazmę „ca basocellulare". Chciałbym wiedzieć, jakie są możliwości leczenia, gdyż do zalecanych mi przez lekarzy naświetlań promieniami Roentgena nie mam zbytniego zaufania, choć z konieczności im się poddaję.

Poruszone przez Pana zagadnienia są bardzo poważne i wymagają dłuższych wyjaśnień. Część z nich znajdzie Pan w artykule Dra Mane „Co piąty człowiek umiera na raka" (Problemy Nr 1. 1948). Pozostałe wątpliwości rozstrzygnąć może Instytut Radowy M. Skłodowskiej-Curie w Warszawie przy ul. Wawelskiej 15. Podany przez Pana środek „H.11", jako radykalny lek przeciwko rakowi nie zdał egzaminu. Badania British Research Council wyjaśniły, że korzystne wyniki uzyskiwane po leczeniu preparatem „H.11." były spowodowane tylko nieścisłością badających. Pragniemy w tym miejscu uspokoić Pana, że „ca basocellulare" jest jedną z łagodniejszych form raka, bez skłonności do tworzenia przerzutów.

ZMIANA PŁCI

Z. Liszewski — Grudziądz

Ostatnio w prasie można było znaleźć wzmianki o zabiegach zmiany płci. Na przykład w ostatnim numerze tygodnika „Przekrój" znajduje się notatka, że „pływaczka francuska Bresolles, rekordzistka Francji na 100 mtr. zmieniła ostatnio płeć i stała się panem Pierre Bresolles". Otóż interesuje mnie, czy wraz ze zmianą płci zachodzi po pewnym czasie również zmiana fizjologiczna, morfologiczna i psychologiczna danej osoby?

Porusza Pan zagadnienie niezmiernie złożone z punktu widzenia biologicznego i fizjologicznego. Na pytanie Pańskie można odpowiedzieć albo długim wykładem, albo zwięźle i krótko. Z uwagi na brak miejsca ograniczymy się do drugiego sposobu wyjaśnień. Istotnie, wraz ze zmianą płci następuje zmiana danego osobnika pod względem „fizjologicznym, morfologicznym i psychologicznym", jak to Pan w swym liście podaje. Bliższe dane znajdzie Pan w biologii lub podręcznikach endokrynologii w rozdziałach o obojnactwie.

M.

STREPTOMYCYNA

„Alfa"

Z szeregu artykułów zamieszczonych na łamach „Problemów", między innymi z artykułu Włodz. Kuryłowicza pt. „W poszukiwaniu za zieloną pleśnią", dowiedziałem się o zastosowaniu i działaniu penicyliny.

Nie mam jednak dotychczas żadnej wiadomości o streptomycynie, która ze względu na swe lecznicze działałanie w zwalczaniu gruźlicy (jak podają inne czasopisma) budzi powszechne zainteresowanie. W związku z tym stawiam kilka pytań:

1) Czy streptomycyna leczy rzeczywiście gruźlicę i czy stosowanie jej daje 100% pewności wyleczenia?

2) Czy streptomycyna jest lekarstwem kosztownym i możliwym do nabycia w Polsce?

3) W jaki sposób stosuje się streptomycynę, w jakiej ilości i przez jaki czas?

Artykuł o streptomycynie, w najbliższym numerze „Problemów" byłby pożądany.

1. Streptomycyna wywiera w niektórych postaciach gruźlicy płucnej oraz w przypadkach gruźliczego zapalenia opon mózgowych niewątpliwie korzystny wpływ na przebieg choroby. Stosowanie tego leku nie daje, rzecz prosta, 100% pewności wyleczenia.

2. Streptomycyna jest lekiem bardzo kosztownym. W Polsce streptomycynę rozdziela między kliniki i szpitale Ministerstwo Zdrowia, które zbiera wyniki doświadczeń polskich w zakresie leczenia omawianym antybiotykiem. W wolnym handlu streptomycyny nie ma.

3. Streptomycynę stosuje się w postaci wstrzyknięć domięśniowych oraz wlewań do kanału kręgowego. Jednostką podstawową streptomycyny jest tzw. jednostwa „S". Ilość i okres czasu stosowania streptomycyny zależą od wielu okoliczności i nie mogą być ustalne schematycznie.

M.

GŁUCHOTA PO ZAPALENIU OPON MÓZGOWYCH

NN — Warszawa

4 lata temu pewien pacjent, mając podówczas 26 lat, zachorował na ostre, nagminne zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych (meningitis cerebro-spin. epidemica, acuta) w postaci nadzwyczaj ciężkiej. Lekarze rokowali zejście pacjenta, gdy ten jednak — wbrew ich opinii — żył nadal, zastosowali normalne wówczas zabiegi lecznicze, więc przede wszystkim tzw. punkcję lędźwiową (nakłucie rdzenia na wysokości krę-

gów lędźwiowych celem odciągnięcia nadmiaru płynu mózgowo-rdzeniowego). W czwartym dniu choroby pacjent stracił zupełnie słuch. Odbyło się to nagle (w ciągu ca 3 godz.) i taki stan głuchoty zachował się do dziś. W czasie trwania meningitis leczenia czy nawet dokładnego zbadania słuchu nie podejmowano, zostawiając to na okres późniejszy. Po ca 5 tygodniach pacjent został wypisany ze szpitala jako wyleczony, jednak jednocześnie głuchy.

Objawy tej głuchoty są następujące: Pacjent uskarża się na stały szum w uszach o zmiennym natężeniu, w zależności od stanu organizmu w danym momencie. Przy zmęczeniu szum wzrasta, przy wypoczynku — słabnie. Stwierdza ponadto zaburzenia równowagi, szczególnie w ciemnościach, i trudno mu utrzymać prostą linię marszu (wieczorem chodzi trochę w zygzak, jakby był „pod dobrą datą"). Reakcji na dźwięk raczej nie stwierdzono, chociaż w bardzo dobrych warunkach (po dłuższym wypoczynku itd.) można jakoby zauważyć wrażliwość na tony o częstości poniżej 125 drgań na sekundę. Przewodnictwo kostne działa (również lepiej w niższych rejestrach), jednak nie tak dobrze, aby można było stosować ze skutkiem znane w kraju aparaty wzmacniające. Charakterystyczne jest, że pacjent twierdzi, że własny głos słyszy zupełnie dobrze i w rozmowie słowa odpowiednio moduluje. Poza tym pacjent jest zupełnie zdrowy, pracuje zawodowo (inżynier-mechanik), jest żonaty i ma dziecko 2-letnie zupełnie zdrowe. W przeszłości nie przechodził (poza meningitis) żadnych poważnych chorób. Na siedmioro starszego rodzeństwa—wszyscy zdrowi. Głuchoty nawet w dalszej rodzinie nigdy nie spotykano.

Polscy otolodzy stają przed powyższym przypadkiem bezradni i nawet w stawianiu diagnozy istnieją między nimi sprzeczności (np. porażenie centrum mózgowego? porażenie nerwów słuchowych? przejściowe zahamowanie czynności nerwów słuchowych?).

Doszły mnie jednak wiadomości, że za granicą w pewnych wpadkach głuchotę nabytą można dziś wyleczyć. Uprzejmie więc proszę — o ile to leży w możliwościach Szan. Redakcji — o następujące informacje:

1. Czy głuchota po nagminnym zapaleniu opon mózgowo-rdzeniowych (surditas post meningitem epidem.) jest **w zasadzie** uleczalna?

2. Jakiego rodzaju kuracja i jakie preparaty byłyby ewentualnie właściwe?

3. Czy i o ile medycyna zagraniczna wykazuje jakiś postęp w leczeniu takiej nabytej głuchoty?

4. Czy są aparaty, które — w wypadku niemożności wyleczenia — mogłyby być w powyższym przypadku ze skutkiem stosowane?

5. Do kogo należałoby się zwrócić z prośbą o autorytatywną poradę i kto mógłby ew. przeprowadzić skuteczne leczenie?

Zdaję sobie sprawę, że właściwym miejscem dla stawiania takich pytań jest gabinet lekarski, jednak, proszę mi wierzyć, wszelkie dostępne mi możliwości w tym zakresie już wyczerpałem, a do źródeł zagranicznych nie mam dostępu. Proszę więc o zrozumienie wagi zagadnienia i wybaczenie mi zajęcia cennego czasu Szan. Redakcji. Sądze zresztą, że sprawa ma szczery aspekt, gdyż niewątpliwie przypadków takiej głuchoty znajdzie się w Polsce niemało.

Słusznie zauważył Pan w swoim liście, że właściwszym miejscem na postawienie Pańskich pytań byłby gabinet lekarski, a nie dział „Listy i odpowiedzi" w „PROBLEMACH". Poza tym chyba tylko niezwykła wiara w wszechwiedzę Redaktora mogła napełnić Pana nadzieją na uzyskanie „wyczerpujących informacji" na temat głuchoty nabytej po nagminnym zapaleniu opon mózgowo-rdzeniowych. A przecież Redaktor, to także „tylko człowiek", jak mówi Rostworowski w dramacie „Kaligula". Bo jakże tu znaleźć odpowiedź na pierwsze pytanie, czy głuchota jest w z a s a d z i e uleczalna? Przecież wszystko zależy od stopnia uszkodzenia ośrodków czy też narządu słuchu. Poprzednio pisze Pan, że nawet ustalenie rozpoznania u chorego natrafiało na duże trudności i wahało się od porażenia ośrodka mózgowego do przejściowego zahamowania czynności nerwów słuchowych. W zależności od rozpoznania wypowiedzieć można takie czy inne rokowanie: jeżeli przyszło do uszkodzenia ośrodków mózgowych, sprawa jest trudniejsza, w innych przypadkach rokowanie jest pomyślniejsze. Jak przedstawiałoby się leczenie, to, rzecz jasna, zależy w głównej mierze od istoty sprawy chorobowej. Wydaje nam się, że chory powinien szukać wyjaśnień swej choroby w poważnych i autorytatywnych ośrodkach otiatrycznych w kraju. Mamy tu na myśli przede wszystkim kliniki chorób nosa, uszu, i gardła uniwersytetów polskich. Tam także spodziewać się można najwłaściwszego leczenia, zgodnego z najnowszymi postępami wiedzy. Ogólnie biorąc stwierdzić należy, że głuchota po nagminnym zapaleniu opon mózgowych jest cierpieniem trudnym do wyleczenia. W przypadkach tych chorzy za uratowane życie płacą kalectwem.

Dr M.

BEZWARTOŚCIOWY PREPARAT

W związku z zapytaniem w sprawie lekarstwa na gruźlicę „Vivocin" (nie Vivotin) w numerze 5 „Problemów" pragnę wyjaśnić, że zaczął je wyrabiać w czasie wojny aptekarz, którego nazwiska nie pamiętam. Do swojego preparatu dołączał on prospekty z szumną reklamą obiecując niezwykłe rezultaty, nie podawał jednak składu chemicznego lekarstwa, co od razu obudziło duży sceptycyzm wśród lekarzy.

Mimo to liczni chorzy upierali się, że chcą wypróbować ten środek na własną odpowiedzialność, kupowali więc długie serie zastrzyków, a pieniądze płynęły do rąk „wynalazcy".

Leczenie nie dawało żadnych wyników, ale ponieważ ludzie lubią stosować różne tajemnicze środki, więc interes prosperował aż do 1947 r., w którym to roku Ministerstwo Zdrowia definitywnie stwierdziło bezwartościowość preparatu i zabroniło dalszego stosowania go.

Krystyna Węgrzynowska
lekarz

„Kretyn" — Warszawa, J. Ł. Wrocław

Wydaje się, że interesujące Panów sprawy wchodzą w zakres działalności Instytutu Higieny Psychicznej w Warszawie. Na łamach „Problemów" ze względów zrozumiałych żadnych bliższych wyjaśnień dawać nie możemy.

M.

PADACZKA

Z. K. — Zgierz

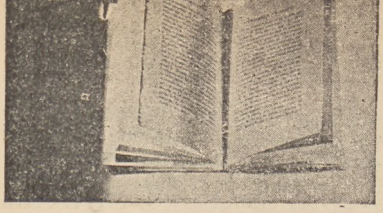
Mam syna lat 23. Do 17 roku życia był zdrów. Gdy skończył 17 lat, z niewiadomej przyczyny dostał w nocy konwulsji. Ataki powtarzają się co kilka miesięcy. Zawsze w nocy. Radziłam się najlepszych lekarzy w Łodzi. Nic nie pomogli. Przepisywali brom, luminal. Jednak widzę, że takie podejście nie trafia w sedno sprawy. Po ataku syn nic nie pamięta. Narzeka tylko na ból głowy i ma złe samopoczucie. Chłopiec martwi się bardzo, a ja jestem zrozpaczona.

1. Od czego dostaje się konwulsji (padaczki) — przyczyny.

2. Jak ją leczyć?

3. Czy jest w Polsce i gdzie mieszka lekarz, który osiągnął w leczeniu tej choroby pomyślne rezultaty? Gotowam jechać wszędzie, by zasięgnąć porady.

Przedstawienie w tym miescu rozmaitych przyczyn padaczki i możliwości powstawania napadów drgawkowych przekracza ramy krótkiej odpowiedzi. Odnośnie leczenia zawiadamiamy Panią, że jeśli syn był leczony tylko luminalem i bromem, to nie wykorzystano dotąd w jego przypadku może największej szansy leczenia, jaką są przetwory hydantoinowe. W chwili obecnej setki tysięcy chorych było i jest leczonych tymi przetworami, przy czym uzyskano bardzo korzystne wyniki lecznicze, jakich nie osiągano przedtem. Leczenia na własną rękę prowadzić nie wolno. Sądzimy, że najlepsze wskazówki uzyska Pani w Klinikach Neurologicznych Uniwersytetów w Łodzi lub Warszawie.



KSIĄŻKI NADESŁANE

TEODOR WEJTKOW. KRONIKA ELEKTRYCZNOŚCI

Przetłumaczył z rosyjskiego i uzupełnił Józef Hurwic.

Spółdzielnia Wydawnicza „Współpraca", Warszawa 1949 r.

Historia takiej czy innej dyscypliny naukowej nie jest tylko fragmentem historii ogólnej. Ci, którzy wykładają daną naukę lub z nią się po raz pierwszy zapoznają, bardzo często uciekają się do dziejów tej nauki, jako do drogi prowadzącej do lepszego poznania lub przedstawienia innym. Każdy nauczyciel dobrze wie, jak wszelkiego rodzaju wycieczki historyczne ułatwiają wykład. Dopiero w perspektywie czasu pewne trudne pojęcia i idee nabierają życia, stają się czymś swojskim i zrozumiałym, dają się zrozumieć intuicyjnie. Bez tego tła historycznego niektóre pojęcia naukowe są czymś bardzo sztywnym, formalnym, przemawiającym tylko do „mózgowców".

Bo historia nauki jest jednocześnie jedną z dróg jej wykładania i przyswajania, jest pewnego rodzaju dydaktyką „naturalną" nie zawsze najlepszą, lecz mającą tę przewagę na innymi metodami dydaktycznymi, że jest naprawdę naturalną, bo bardzo „ludzką". Ci, którzy znają trochę naukę o cieple, wiedzą, że nie tylko w sposobie wykładania, lecz nawet w formułowaniu niektórych jej praw (np. obu zasad termodynamiki) uciekamy się do przeszłości, do pewnych mrzonek naszych przodków, aby zaprzeczając im, najkrócej najdobitniej pewne prawdy naukowe wyrazić.

Oto są powody, dla których poznawanie dziejów poszczególnych nauk jest rzeczą ze wszech miar pożądaną; powiedziałbym nawet, konieczną.

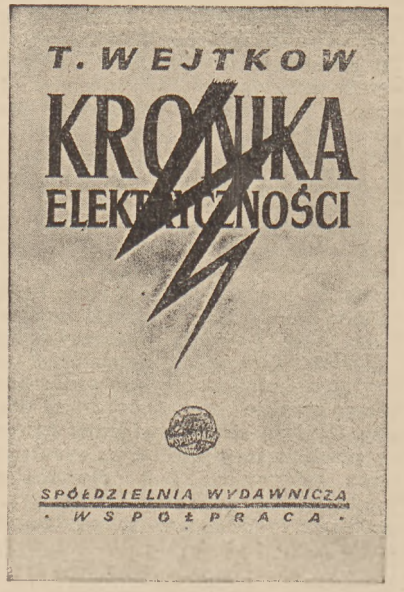
Dlatego też ukazanie się książki Wejtkowa jest niewątpliwie faktem dodanim (powiedziałbym: radosnym, gdybym się nie wstydził używania słów zbyt czułych). W książce tej mamy dzieje nauki o elektryczności, a więc nauki, która ze wszystkich działów fizyki jest niewąpliwie najaktualniejszą i najżywszą. Z tej przecież nauki powstała cała współczesna fizyka atomowa, i ta nauka głównie jest podstwą całej współczesnej techniki.

W książce swojej Wejtkow w sposób wysoce bezpretensjonalny i prosty przedstawia nam dzieje elektryczności od czasów najdawniejszych, od czasów Talesa z Miletu, do chwili obecnej, czyli do roku wydania książki. Jakkolwiek w wielu miejscach wprowadza autor pojęcia trudne i bardzo „fachowe", czyni to jednak w sposób całkowicie popularny, nie uciekając się wcale do symboli matematycznych, tak że książkę Wejtkowa może czytać każdy, kto chce coś niecoś z nauki elektryczności poznać. Forma książki jest powieściowa, co ogromnie zachęca do czytania i ożywia tematy omawiane. Istotnie książkę Wejtkowa czyta się jak powieść...

Przekład jest na wysokości tekstu oryginalnego. Wdzięczni jesteśmy tłumaczowi za to, że uaktualnił książkę uzupełnieniami, dotyczącymi spraw polskich. I za ten maleńki dopisek, który pozwalam sobie przytoczyć w całości:

„...Dalszy ciąg tej książki „piszą" nasi robotnicy, technicy i inżynierowie na rusztowaniach, w elektrowniach i fabrykach sprzętu elektrycznego, nasi badacze w naukowych zakładach elekrotechnicznych...

Dalszy ciąg tej książki — to podawane co dzień przez prasę i radio liczby, charakteryzujące sukcesy naszego budownictwa energetycznego, stały przyrost mocy naszych elektrowni, stały wzrost zużycia energii elektrycznej". **W. Z.**



PAŃSTWOWE ZAKŁADY WYDAWNICTW SZKOLNYCH

Wł. Szafer — Drzewa i krzewy, ilustrowany klucz do oznaczania drzew i krzewów krajowych oraz obcych częściej hodowanych w Polsce. Str. 173, (33 tablice). Cena zł. 330.

Włodzimierz Michajłow — O ewolucji, ewolucjonizmie i pochodzeniu człowieka, Biblioteka Przyrodnicza Str. 55, cena zł. 100.

Ludwik Natanson — Fale, Atomy, Kwanty. Biblioteka Fizyczno-Astronomiczna. Str. 59, cena zł. 120

*

WYDAWNICTWO „KSIĄŻKA I WIEDZA"

Traven — W jarzmie. Przełożył Leo Belmont, str. 156.

Janina Macierzewska — Ludzie z Podwalnej — ilustr. I Witz, str. 229.

Teodor Goździkiewicz — Lipnicki świat, str. 365

A. Winogradow — Trzy barwy czasu — przedm. Maksyma Gorkiego, tłum. Joanna Guzówna, str. 668.

Jan Laffitte — Życie to walka — przekład Marii Stromengerowej, str. 334.

Ignacy Narbutt — Filiponka — z ilustr. Stanisława Cielocha, str. 169.

Boy Żeleński — Obrachunki fredrowskie, str. 233.

Mark Twain — Przygody Tomka Sawyera str. 279.

Jarosław Hasek — Przygody dobrego wojaka Szwejka — Autoryz. przekł. P. Hulki - Laskowskiego T. I. Szwejk na tyłach. T. II. Szwejk na froncie. T. III. Przesławne lanie. T. IV. Po przesławnym laniu.

*

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU M. CURIE - SKŁODOWSKIEJ

Jerzy Łoś — Podstawy analizy metodologicznej kanonów Milla. Annales Vol. II, 5, Sectio F. Str. od 269 do 301.

Marian Rytel — Psychologiczne odpowiedniki pojęć. Annales Vol. II, 6, Sectio F. Str. od 302 do 372.

*

Z powodu braku miejsca wzmianki i recenzje o pozostałych nadesłanych książkach zamieścimy w następnym numerze.

Red. nacz. Tadeusz Unkiewicz — zast. red. inż. Józef Hurwic. **Wydawca: Spółdz. Wyd.-Oświat. „Czytelnik".**

Redakcja: Warszawa, Daszyńskiego 14. Tel. 401-82 (wewn. 34) Administracja (dział prenumeraty): Warszawa Pl. Trzech Krzyży 16, tel. 810-26. Skrz. poczt: 344:

Cena egzempl. zł 100.— (95 + 5 na „Dom Słowa Polskiego"). Warunki prenumeraty: kwartalnie zł 300.— wraz z przesyłką pocztową lub z odbiorem na miejscu. — Wpłacić na konto P. K. O. W-wa I-4697 „Problemy" podając na odwrocie odcinka dla odbiorcy: dokładny adres oraz numer, od którego mamy rozpocząć wysyłkę. Przy zmianie adresu podać poprzedni adres.

Drukarnia Nr 5 „Czytelnik", Targowa 82 B-80852